



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

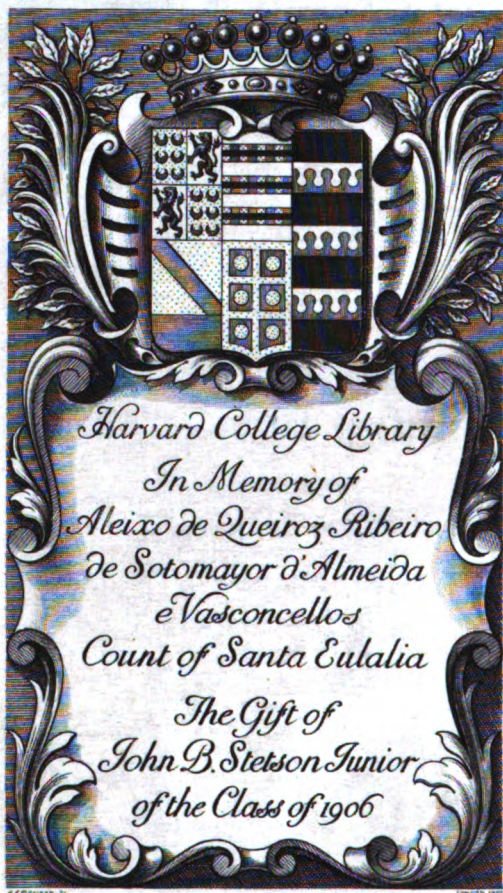
We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

Econ. 7231.104



OS
PORTOS MARITIMOS DE PORTUGAL

E

ILHAS ADJACENTES

POR

ADOLPHO LOUREIRO

Inspector geral de obras publicas

VOLUME II



LISBOA
IMPRESA NACIONAL
1904

OS
PORTOS MARITIMOS DE PORTUGAL

E

ILHAS ADJACENTES

POR

ADOLPHO LOUREIRO

Inspector geral de obras publicas

VOLUME II



LISBOA
IMPRESA NACIONAL
1904

Econ 7231.104

HARVARD COLLEGE LIBRARY
COUNT OF SANTA EULALIA
COLLECTION
GIFT OF
JOHN B. STETSON, JR.

JAN 8 19 23

PORTO DE AVEIRO

Noticia historica.— Attribute-se a fundação de Aveiro a Brigo, rei de Hespanha, pela epoca de 1314 annos antes de Christo.

Não passa isto de uma fabula, como fabula são as lendas que em torno d'este nome se teem criado, dando-o como fundador de quantas terras tiveram nome com a terminação de *briga*, que julgam provir de *burgo*, o que em linguagem germanica quer dizer cidade.

Quando as trevas do passado encobrem a origem de qualquer villa ou cidade, cria-se a lenda que tudo aclara e explica. E, quanto mais phantastica e extraordinaria ella é, tanto melhor cala no animo do povo, quasi sempre credulo e ingenuo.

Da antiguidade de Aveiro, porem, ninguem duvida, fazendo-a até alguns escriptores remontar aos chaldeus, e parecendo certo que quando a frota do cartaginez Himilcon entrou no Vouga já aquella cidade existia e tinha certa importancia.

É sobre a primitiva povoação de Aveiro que mais hesitações se levantam. Querem uns que esta povoação tivesse primeiro existido em Cacia, na margem esquerda do Vouga; outros a collocam em Esgueira; e outros, finalmente, a julgam ter sido em Agueda. O que é certo é que no itinerario de Antonino Pio occupa Aveiro o logar designado por Talabrica, ou Talabriga, d'onde se seguia por Lancobrica (Feira) para Cale (Gaia). É certo tambem que Plinio descreve já aquella cidade.

Diz-se, comtudo, que na igreja de Fermedo se lê uma inscripção em que se menciona Aviobriga, de onde quer deduzir-se a etymologia de Aveiro. Sobre este assumpto duvidoso variam ainda muito as versões, mais ou menos imaginosas, dizendo uns que Aveiro era a antiga *Lavara*, outros que o seu primeiro nome fora *Averium* (de *aviario*-

rum), logar com muitos lagos e lagoas e abundante de palmípedes, e outros, finalmente, que aquelle nome lhe vem de *aviron* (remo), e da sua semelhança com Aviron, cidade da França. Fernão de Oliveira, na sua *Linguagem Portuguesa*, diz que aquelle nome lhe proviera de haver ali um notavel caçador de aves (*aveiro*); e Brandrant, no seu *Lexicon geographico*, assevera que da corrupção do verdadeiro nome, *Lávava*, é que derivara o de Aveiro, que depois tomou.

Não confundiriam, porem, *Lávava* com *Lavaos* na foz do Mondego?

Pelo itinerario de Antonino, Talabriga ficava a duas leguas e meia do Eminium (Agueda). . . E, descrevendo-a, Plinio diz: *Turduli veteres, flumen Vacca, oppidum Talabrica*.

Dizem tambem que Constantino a levantou de sobre as ruinas da velha Talabrica, e que a nova cidade escapou ao furor dos alanos, ao jugo dos suevos e á oppressão dos godos. O que parece averiguado é que no tempo do conde D. Henrique já aquella povoação tinha o nome de Aveiro, tendo sido fundada em seguida a Lancobrica, emquanto Talabrica, conforme a opinião do sr. Marques Gomez, ficava em Cacia, na margem do Vouga, onde fora fundada pelos celtas.

No tempo dos romanos foi este porto muito commercial e gozou de grande prosperidade, tendo merecido a protecção dos imperadores Augusto, Vespasiano, Tito e Trajano, e em especial de Marco Aurelio. Saqueada a cidade e destruida nas guerras do Baixo Imperio, começou a decair da sua passada importancia depois da invasão dos alanos e suevos, continuando essa decadencia sob o dominio dos godos, que nunca tiveram por ella muita predilecção.

Trez para quatro seculos antes de Christo, estando o paiz occupado pelos turdulos, senhorearam-se d'elle os celtas e turtedanos, que ampliaram Talabriga, fundaram Eminium (Agueda), Lamecal (Lamego), Conimbrica (Coimbra), etc., etc.

Invadida por mar a povoação de Aveiro, no tempo de Marco Aurelio, foi depois recdificada com o auxilio dos romanos, seculo e meio antes de Christo.

Depois da invasão dos mouros decorreu um periodo de sete seculos em que quasi se não fallou de Aveiro. Mas, triumphando em 866 o Rei D. Affonso Magno, de Leão, dos musulmanos, parece que só chegou a ser cidade christã na era de Christo de 929, ficando desde então livre do jugo

dos mouros. Mas, no tempo do conde D. Henrique era pobre e humilde, passando por diversas vicissitudes, como todas as terras do litoral entre o Mondego e o Douro, nas guerras que por todo elle se desencadearam antes da fundação da monarchia portugueza.

D. Sancho I a doou, por 1200, a sua irmã D. Urraca Affonso, casada com Pedro Affonso, neto de Egas Moniz, principiando então a povoação a ser dotada de leis e de prerogativas excepçionaes, que, todavia, não conseguiram levanta-la do abatimento em que fora lançada. D. Diniz, tractando de organizar a nossa marinha e de desenvolver a agricultura, outorgou-lhe varios privilegios, começando então a florescer sob a protecção d'aquelle monarcha portuguez e dos que se lhe seguiram.

Foi successivamente passando, a antiga Aveiro, ou por doação, ou por venda, ou por herança, a diversos possuidores, até que D. João I a deu a seu filho o infante D. Pedro, a quem D. Affonso V a concedeu de juro e herdade no meado do seculo xv. Este principe, muito illustrado, pelo que aprendera nas suas viagens, mandou-lhe cingir de muralhas o bairro do S., e, reedificando-a e promovendo o desenvolvimento da sua população, pô-la a cuberto de invasão repentina, ou por terra, ou por mar, de que por vezes havia sido victima nos seculos viii, ix, x e xi, e que tanto a deixaram damnificada. Foi, pois, do infante D. Pedro que data a sua restauração, e, passando por sua morte para o conde de Odemira, D. Sancho de Noronha, veio a pertencer á gloriosa princeza Santa Joanna.

Teve foral de D. Manuel, de 4 de agosto de 1515, sendo no tempo de D. Affonso V que gozou talvez de maior prosperidade. Foi, porem, objecto de numerosas doações até D. João II, que a deu a seu filho D. Jorge, Mestre de S. Thiago e d'Aviz, d'onde descenderam os duques de Aveiro, dos quaes o ultimo teve o tragico fim, que se sabe. Este D. Jorge, que adoptara o apellido de Alencastre em memoria da rainha sua avó, D. Filippa, mulher de João I, foi duque de Coimbra, senhor de Montemor-o-Velho, e casou com uma filha de D. Alvaro de Portugal, segundo duque de Bragança. Foi este o primeiro duque de Aveiro e marquez de Torres Novas.

Pode dizer-se que o estado de Aveiro, mais ou menos prospero, coincidiu sempre com o da sua barra, tendo já no tempo dos romanos, e mais tarde no seculo xvi, contado muitas embarcações de longo curso, entre as quaes diversas naus e galeões construidos nos seus proprios estalei-

ros. Mas o porto era de ha muito frequentado por estrangeiros, citando Garcia de Rezende o facto de, no tempo de D. João II, tendo os francezes aprezado uma caravella que vinha da Mina com ouro, o rei, desprezando o voto dos seus conselheiros e obedecendo só ao desespero que o facto lhe occasionara, mandou tomar dez naus d'aquella nação, que se achavam no porto de Lisboa, tirar-lhe as vergas e os lemes, descarregá-las para a alfandega e guarnecê-las com marinheiros portuguzes, mandando prezas para Setubal as suas guarnições. E o mesmo mandou fazer no Algarve, no Porto e em Aveiro, o que dava a entender que eram estes portos os mais frequentados por navios francezes. E de uma provisão do bispo de Coimbra, datada de 10 de julho de 1572, consta que na visita que fizera a Aveiro, houvera verificado que a sua população era de 11:000 almas, *afora a muita gente estrangeira que nella de continuo residia.*

Á sua barra deveu sempre Aveiro celebridade e riqueza, que decaia, quando o estado d'ella peorava.

No tempo de D. Sebastião, de 1571 a 1578, diz nas suas *Memorias* o douto Barbosa Machado, que não só para a pesca do bacalhau, como para a navegação de Africa, conservava o porto muitos navios diversos, tendo mais de sessenta empregados n'aquella pesca, e sendo talvez aos marinheiros aveirenses que se devera a descoberta da Terra Nova, ou do Labrador. D'aquelle porto, sabe-se tambem, que havia saido grande numero de vasos para a desgraçada expedição de Africa.

E tão crescido era o numero d'aquelles navios, que D. Sebastião, querendo aproveitá-los na defesa do paiz, determinou por carta regia que «*As naus que forem das villas de Aveiro e de Vianna, e de qualquer outra parte de meus Reinos e senhorios, á pescaria do bacalhau, irão armadas e elegerão dentre si, no tempo que se partirem, capitão-mór, tudo conforme este regimento. . . e havendo noticia de que ha inimigos e que devem com elles pelejar, ou tendo para isso recado do capitão-mór do porto, sejam obrigados a se juntar e se ajudar umas ás outras e pelejarem todas juntas, e cumprirão acerca d'isso o que o capitão-mór de toda a frota ordenar e mandar*».

Continuando Aveiro a crescer e a desenvolver-se, D. José I, por alvará de 24 de julho de 1759, elevou-a á cathogoria de cidade com o nome de Nova Bragança, querendo assim fazer desaparecer completamente o duque que attentara contra a sua vida, e que tão crua-

mente pagou o attentado commettido, arrastando na sua catastrophe outros fidalgos da mais alta estirpe.

No tempo de D. Maria I, depois da queda do marquez de Pombal, retomou a cidade o seu antigo nome. No entanto, D. José concedeu-lhe ainda outras graças, taes como a de, por decreto de 4 de setembro de 1760, ser erigida a séde de comarca, e em 12 de abril de 1774 a séde de bispado.

Até o tempo de D. Sebastião offereceu sempre a barra boa navegação, principiando, porem, depois a apresentar por vezes situações menos convenientes, que eram combatidas por obras, taes como as do tempo de D. João IV, a que adeante me referirei. Em 1575 registra-se um estado de obstrucção, a partir do qual começa a decadencia de Aveiro. Em 1656 era já a navegação muito difficil, tanto pela guerra que nos moviam os hollandezes, que corriam os mares em nossa perseguição, como pelo mau estado da barra. Foi no fim do seculo XVIII que o mar novamente a obstruiu, deslocando-a para cerca de 30 kilometros para o S., dando-se crise a que a cidade pôde ainda resistir, graças ás afamadas obras de que adeante tratarei desenvolvidamente.

Hoje está a cidade prospera e florescente, e aguarda-a um rico futuro, se com os melhoramentos materiaes, que tem conseguido, souber aproveitar as felizes condições naturaes de que a Providencia lhe foi prodiga, e que derivam especialmente da sua ria e da rede de canaes que recortam o grande delta do Vouga, e alimentam as suas numerosas salinas e todas as industrias que aquellas aguas permitem explorar. Para este fim só se torna mister que a barra se mantenha em estado que permita um bom regimen para as aguas das marés e para as fluviaes, garantindo no verão as do mar necessarias para a laboração do sal, em todo o anno o esgoto das terras em tempo conveniente, dando no inverno vasão ás aguas das cheias, e no verão fornecendo as precisas para a rega dos terrenos.

Situação geographica da barra de Aveiro.— Qual foi a posição da barra, nos seus felizes tempos, não é facil de prefixar, podendo, porem, assegurar-se que devia ter sido ao S. da capella da Senhora das Areias, onde se encontraram vestigios da que existiu antes de 1553.

As coordenadas da antiga torre da barra actual são = latitude N. 40° 38' 37",23 e longitude E. 0° 24' 1",08 do observatorio de Lisboa, ou 8° 43' 54",64 W. de Greenwich.

O canal, ou barra de Aveiro, abre-se através do areal da costa oceanica, em uma estreita faixa de areia que se para o mar das rias de Ovar para o N., e de Mira para o S. O distincto hydrographo, Miguel Franzini, no seu *Roteiro das Costas de Portugal*, diz a respeito d'esta barra, que quando se encobre a Serra do Caramello, 24 milhas terra dentro, torna-se muito difficil reconhecer a costa, por não existir outro ponto notavel para a assignalar. Todavia, a 2 milhas ao mar pode-se navegar afoitamente por 10 ou 12 braças de fundo (22 metros a 26^m,4). Hoje um bello pharol a assignala de noite pela sua luz de grande alcance, e de dia pela propria torre, que lhe serve de marca e é visivel a grande distancia.

No tempo em que o hydrographo Franzini escrevia o seu *Roteiro*, subia a maré 11 1/2 pés (3^m,80) na barra, em quanto na cidade de Aveiro não passava de 4,4 cm aguas vivas (1^m,45).

A barra, no inverno, alargava-se até 120 braças (264^m,0) e no verão chegava a reduzir-se a 70 braças (154^m,0).

No banco não havia nunca menos de 21,5 pés de agua, (4^m,73) em preamar de aguas vivas, augmentando logo, passado o banco, a 7 braças (15^m,40).

Os melhores ventos para a entrada da barra eram os do 3º e 4º quadrantes, não havendo difficuldades em a embocar, por não haver pedras ou restingas que fosse mister evitar. A pequena enseada de S. Jacintho pouco servia para reconhecimento, por ficar muito enterrada, e por isso se haviam levantado no areal duas pyramides com 71,5 pés de altura (15^m,73), pintadas ás faxas de diversas côres para se tornarem mais visiveis, e que davam o alinhamento da barra para governo dos navios, que no entanto eram sempre pilotados por praticos da localidade.

Esta era então a situação da barra, ficando a antiga a 9 milhas ao S. 60º W., em muito má disposição para se despejarem no Oceano as aguas interiores da bacia do Vouga.

E a isto se reduzem os dados nauticos de que havia conhecimento, relativos á barra de Aveiro.

O rio Vouga, do qual os geographos antigos fazem menção como um dos maiores das Hespanhas, o *Vacca* de Plinio, o *Vacuum* de Strabão e o *Vacum* de Ptolomeu, correndo entre as serras da Gralheira e do Caramullo, e navegavel em 47 kilometros até o logar de Pecegueiro, termina n'um vastissimo estuario, ou antes em uma extensa e profunda bacia, que se abre na costa oceanica,

insinuando-se irregularmente pela terra dentro, e na qual não aflorava uma unica rocha, ou restinga. Com o andar dos tempos, e pela acção prolongada, mas incessante, das aguas e do vento, foi-se formando, com as alluviões do interior e com as areias do mar arrastadas por aquelles dois agentes naturaes, a costa litoral na direcção geral de N.-S., desde os rochedos da Granja até os do Cabo Mondego, em uma faixa de areal, que ora se adelgaça a ponto de fazer receiar que as ondas a rasguem, ora se alastra e dá logar á formação de largas e alterosas dunas. As areias d'esta larga faixa, movidas á mercê dos ventos, avançam rapidamente e ameaçam soterrar os terrenos agricultaveis, se não se lhes embargar o passo na sua marcha caprichosa e devastadora por meio de pinhaes e arborisação, que infelizmente se não teem desenvolvido como seria necessario, apesar de por carta regia de 1 de julho de 1802 se haver determinado, que José Bonifacio de Andrade e Silva começasse a cultura dos areaes, principiando pelo Couto de Baixo.

Mais especialmente para os areaes de Aveiro, recommendou-se, por carta regia de 25 de abril de 1811, ao desembargador Fernando Affonso Geraldés e ao coronel Luiz Gomez de Carvalho, que apresentassem o plano de sementeira da costa com pinheiros, sendo approved em 25 de abril do anno seguinte o plano apresentado para os areaes do Douro, do Vouga e do Mondego.

Não passaram de aspirações todas as diligencias para a plantação dos areaes, que continuam a formar a costa de Aveiro.

Para o interior d'esta faixa litoral ficava o grande estuario do Vouga, que pelo seu fundo e superficie era um verdadeiro mar interior, no qual as correntes fluviaes e as das chuvas foram depositando os seus nateiros e alluviões, e levantando terrenos de uma fertilidade extraordinaria, cortados por esteiros, canaes e vallas, e entremeados por lagos e pantanos profundos, que, ao mesmo tempo que recebiam as aguas das terras baixas e alagadiças, estabeleciam um labyrintho de vias aquaticas e de communicações navegaveis.

Neste estuario quatro grandes rias se conservaram sempre, com profundidades que iam de 6 a 12 metros abaixo do zero hydrographico, e em grandes alinhamentos, todas ellas navegaveis. São estas rias — a de Ovar, para o N. e NE, a principal em extensão, largura e profundidade, e com o desenvolvimento de cêrca de 25 kilometros até o caes da

villa de Ovar; a de Mira e Murtoza, ao S., até a povoação de Mira e com a extensão de outros tantos 25 kilometros; a de Ilhavo e Vagos, a SE., com o comprimento de 10 kilometros; e a W. as do Vouga e de Aveiro até esta cidade e a foz do rio Vouga, com o maior desenvolvimento de 10 kilometros até Bulhões, e de 15 kilometros até a cidade.

Por todas estas rias, com os seus numerosos esteiros, vallas e canaes, que as communicam entre si e que dividem e recortam as terras e sapacs, e por mais de 300 hectares de salinas, propagam-se as marés com as suas phases bem distinctas, o que torna este paiz uma região muito especial e caracteristica, e em muitos pontos comparavel ás terras baixas, e sempre verdes e viçosas, da Hollanda. São aqui de um valor consideravel os terrenos pela sua natureza, e bem assim as aguas, pelas variadas especies piscicolas e vegetaes que criam e que constituem um dos mais ricos adubos, mormente para terrenos soltos e arenosos.

Hydrographia. — Em parte alguma do nosso paiz se offerece margem a estudos mais interessantes sobre marés e correntes aquaticas do que na região de Aveiro, onde se recebem e espalham por um verdadeiro labyrintho de vallas, esteiros e canaes, e por extensos lagos e rios as aguas das marés, e se recolhem ao mesmo tempo, para terem saída para o mar, as aguas de rios importantes, como o Vouga, o Agueda, o Certima e outros, e de numerosos ribeiros e regatos, que no inverno se transformam em torrentes.

Tanto para o melhoramento da barra, como para o melhor regime d'aquelle complicado systema de correntes aquaticas, eram indispensaveis os estudos hydrographicos e hydrometricos, limitando-se a muito pouco o que havia sobre amplitudes de marés, propagação e correntes das mesmas, volume das aguas do mar entradas pela barra durante o fluxo, caudal dos diversos rios cujas aguas se despejam no Oceano, etc., etc. Sobre o regimen meteorologico da bacia hydrographica de Aveiro tambem pouco se conhecia.

Com o fim do estudo dos melhoramentos da barra, em especial, foram em 1865 começados os trabalhos hydrographicos e meteorologicos do porto e barra de Aveiro, e commettidos ao muito distincto hydrographo, o sr. Antonio Maria dos Reis. Duraram estes estudos até 1868-1869, tendo-se levantado a carta hydrographica do porto, da barra e da ria, e feito o reconhecimento da bacia salgada do Vouga, e do regimen das marés até Aveiro.

Foi por aquelles estudos, conduzidos com muito criterio e zêlo, que se determinaram os dados mencionados no

plano hydrographico de Aveiro, publicado pela direcção geral dos trabalhos geodesicos do reino, no qual se menciona ser o estabelecimento do porto na barra ás 2 horas e 25 minutos, a unidade de altura $0^m,65$, e a maxima amplitude da maré $1^m,76$. A duração media da enchente fôra na barra de 5 horas e 18 minutos, e a da vazante de 7 horas, sendo a duração da estagnação (*étale*) de 20 minutos, tanto no prea-mar, como na baixamar.

Os interessantes estudos, tanto hydrographicos, como meteorologicos, feitos pelo sr. Antonio Maria dos Reis, são cheios de valiosos dados sobre a amplitude das marés em aguas vivas e mortas, sobre as correntes de fluxo e de refluxo, sobre o caudal das cheias e as velocidades das correntes, mas não consegui encontrar na direcção geral dos trabalhos geodesicos, não só os referidos a este porto de Aveiro, mas tambem os respectivos a outros, taes como Caminha, Vianna e Figueira. Oxalá não estejam perdidos aquelles preciosos dados, que tantos trabalhos valeram aos nossos benemeritos hydrographos, e tão avultadas despesas custaram ao thesouro. De todos esses diversos estudos sómente conheço os dados de observação, descriptos nos respectivos planos hydrographicos, e nada mais. Neste plano do porto e barra de Aveiro, instruido com numerosas sondagens, são estas referidas ao zero hydrographico, que passa $1^m,09$ abaixo do nivel medio do Oceano.

No emtanto, aquelles estudos tinham sido exclusivamente comprehendidos com o fim da navegação maritima, e haviam-se limitado portanto á barra e ao canal e ria onde aquella navegação se effectuava, desde o mar até a cidade de Aveiro.

Em 1868 foram suspensos todos esses trabalhos hydro-topographicos, conservando-se paralysados por dez annos, até que em 1878 se continuou a planta topographica de Aveiro, a cargo de um habil chorographo, o fallecido Fernando do Rego. Durou essa campanha desde junho d'aquelle anno até dezembro de 1879, em que o trabalho foi de novo suspenso. Récomeçado em 1887, depois de criada a 2.^a circunscrição hydraulica, então a meu cargo, procurei dar o maximo desenvolvimento áquelles importantes estudos hydro-topographicos, e para esse fim montei uma serie de hydrometros, distribuidos, tanto por diversos pontos do Vouga, como pelas extremidades das rias de Ovar, de Aveiro, de Mira e de Ilhavo, encarregando o pessoal technico da direcção do levantamento da planta e do nivelamento rigoroso das escalas, e os guardas e pessoal de policia e conservação das observações diarias dos hydro-

metros, conjugadas com as meteorologicas feitas em tres postos meteorologicos, installados naquella vasta bacia, e que eram na barra, em Aveiro e em Eixo.

Foram aquelles hydrometros, ou escalas, em numero de 26, collocados em um perimetro de proximamente 200 kilometros, nos logares seguintes: No Carregal, no sitio da Silvella; no caes de Ovar; á entrada do esteiro de Mourão; em Bertida; no Chegado; no Bico do Almodanvel; em Bulhões; na ribeira de Sarrazola; nas pontes da Praça e da Dobadoura (em Aveiro), e nas de Agua Fria, de Ilhavo, da Gafanha, de Angeja, do Vouga, do Marnel, do Requeixo, de Agueda e de Recardães (no Certima); no Forte da Barra; na Vagueira; na Patcira de Frossos; na Costa do Pereiro; no molhe do sul da barra, e no pontão do Arrujo, no Picoto. Chegaram a desenhar-se as curvas relativas ás observações feitas em algumas d'aquellas escalas nos annos de 1886, 1887, 1888 e 1889, tendo-se ligado pelo nivelamento rigoroso os zeros de todas ellas. Mas, nem a partir d'aquella data se registraram mais as observações hydrometricas; nem já existe a maior parte d'aquellas escalas, e nem mesmo apparecem as curvas e os cadernos dos nivelamentos e das observações feitas.

Seria da mais alta conveniencia o proseguimento d'aquellas observações, ou ao menos diligenciar-se descobrir as que foram feitas, e cujos graphicos foram construidos, para se chegar á apreciação das leis que regem as marés e a sua propagação na rede d'aquellas rias e canaes, o que interessa grandemente a navegação e a agricultura d'aquella feracissima região.

Na primeira epoca de estudos topographicos chegaram a levantar-se 10:000 hectares de terreno. Na segunda não passaram de 3:500. E na terceira, sob a minha direcção, 5:318. Estão pois levantados, ao todo, 19:812 hectares; mas muito é o que ainda falta levantar dentro do perimetro das maximas cheias do Vouga e dos rios que desaguam na bacia salgada de Aveiro.

O trabalho feito, e que é muito para lamentar não tenha continuado, era executado com todo o rigor. Todos os valores das meridianas e perpendiculares, bem como o das coordenadas geographicas, eram referidos ao zero do observatorio do castello de Lisboa. Para elles se tinha recorrido á triangulação geral do paiz, fazendo-se a triangulação secundaria e subsidiaria, e applicando-se as formulas de Puissant, com as modificações adoptadas na direcção geral dos trabalhos geodesicos e chorographicos.

Todos os calculos eram methodicamente registados e archivados, e feitos com grande approximação. Na triangulação, sempre que era possível, procurava-se que um ponto trigonometrico fosse commum a duas ou trez pranchetas, e muitas vezes a quatro, e neste caso havia sempre em duas pranchetas dois pontos trigonometricos, resultando d'ahi a economia de ter somente de determinar-se para quatro pranchetas cinco pontos, em vez de oito, havendo algumas que, tendo pontos limitrophes communs, dispensavam a determinação especial de novos pontos trigonometricos, comprehendendo os dois precisos para base do levantamento. No systema adoptado para aquelle levantamento fazia-se invariavelmente a orientação pela estação anterior, e a determinação do novo ponto de estação pelo methodo de *recorte (recoupement)*, tendo sido banida a orientação pela bussola, mesmo quando os terrenos eram muito cobertos por arvoredos, caso em que se seguia o methodo da *directão e distancia*, mas sempre com a verificação do methodo de *recorte*, logo que se chegava a qualquer aberta de onde se descobriam pontos trigonometricos. Por todas estas precauções as diferenças encontradas foram sempre insignificantes e inferiores ás toleradas nesta natureza de trabalhos.

Seria, pois, muito para desejar que se proseguisse neste levantamento, pelo menos dentro do perimetro da parte inundavel da bacia do Vouga.

No emtanto, com a planta já existente e com o nivelamento a que se procedeu e grande copia de observações effectuadas, poderiam traçar-se os perfis longitudinaes e instantaneos das aguas nas diversas rias, o que daria já ideia do desenvolvimento e da propagação das marés.

E, sem entrar em outros pormenores, limitar-me-hei a citar as principaes correntes de agua que desaguan na ria de Aveiro, e que são:

Rio Vouga — navegavel em 40 kilometros, desde a sua foz até o Poço de S. Thiago, 5 kilometros a jusante da ponte do Pecegueiro, e fluctuavel em mais 40 a 45 kilometros.

Rio Agueda — navegavel em 18 kilometros até um pouco abaixo de Bolfiar, e fluctuavel em mais 20 a 22 kilometros.

Rio Antuan — só navegavel nos primeiros 500 a 600 metros, em consequencia das muitas barragens que o interceptam, para a irrigação dos arrozacs.

Rio Certima — navegavel desde a sua foz, na Pateira

de Fermentellos, até a ponte de Perrães, e fluctuavel em mais 6 a 8 kilometros.

Rio Caima — navegavel somente em 1 kilometro, a jusante da ponte de Valle Mau.

Rio Mau — navegavel em 2 ou 3 kilometros, e fluctuavel em mais 6 a 8.

Ribeira do Marnel — não navegavel, nem fluctuavel, mas muito extensa.

Ribeira do Panno — navegavel em 3 kilometros e fluctuavel até a ponte do Panno.

Valla da Canapeira — navegavel até a Azenha de Baixo, a 3 kilometros desde a sua foz, na Valla Negra.

Valla de Arrujo — outr'ora navegavel, mas hoje nem fluctuavel.

Vergeira — navegavel para cima do Poço.

Valla Negra — antigamente navegavel.

Juntando a isto as muitas dezenas de kilometros de rias e esteiros, accessiveis ás marés, ter-se-ha feito uma ideia do complicado e curioso systema hydraulico d'esta região.

Foi tambem perdida toda a extensa serie de observações meteorologicas, do periodo em que duraram os trabalhos hydrographicos.

Ha, portanto, agora tudo a fazer, para o que na propria direcção dos serviços fluviaes e maritimos e da direcção hydraulica da barra ha bastantes elementos. É preciso aproveitá-los.

Vicissitudes por que passou a barra até o fim do seculo XVIII e principios do XIX, e primeiras providencias d'este seculo. — Em remotas epochas teve grande esplendor o porto de Aveiro, e, como já disse, era então satisfatorio o estado da sua barra. Á foz do Vouga approavam antigamente navios phenicios e cartaginezes. Os romanos vinham em suas embarcações buscar aqui os productos que o paiz podia offerecer-lhes. E no tempo dos mouros algumas frotas entraram no porto.

No tempo de D. João II era elle frequentado por navios estrangeiros de grande lotação, e, posteriormente, no tempo de D. Sebastião, saíram de Aveiro algumas naus para a desgraçada expedição de Africa.

Isto mostra quão profunda era antigamente a barra.

Ainda em 1575 era florescente o commercio de Aveiro e grande o rendimento da sua barra, para o que muito concorria a pesca do bacalhau no banco da Terra Nova, na qual se diz chegaram a empregar-se sessenta navios e caravelas por anno, pertencentes áquelle porto.

No entanto, já então se notava que as areias, vindas dos extensos areaes da costa, estreitavam ás vezes a barra, e que as alluviões do Vouga traziam assoriamentos para o porto.

Em 1575, diz um abalizado escriptor, um tempestuoso inverno, obstruindo a barra e o porto com areias, deu começo á sua decadencia, e o estado da barra aggravou-se de tal forma, que, deslocada a grande distancia para o S., tornou-se difficil e perigosa. Desde então começou a perder de importancia a cidade. A falta de agua para as marinhas, a corrupção das represadas, a difficuldade da navegação, a insalubridade e as febres levaram Aveiro á extrema decadencia.

Abandonada á acção das causas naturaes, que a prejudicavam e nella actuavam permanentemente, assim permaneceu a barra durante o dominio dos Filippes, aggravando-se os males todos os dias, com pequenissimas alternativas.

Em 1687 era deplorabilissimo o seu estado, e as villas de Aveiro e de Esgueira, que anteriormente tinham alimentado um rico commercio pela sua grande producção de sal, permaneciam esquecidas.

São deficientissimas as noticias que acêrca da barra registra a historia. Todavia, parece que foi em 1553 que ali se tentaram diversas obras, tendo já em 1549 ali executado algumas Fernão Barbosa, como consta de um termo de entrega d'ellas aos pilotos Gomez, Affonso e Matheus, que se encontra no livro da procuradoria de Esgueira.

Demorava então a barra entre o logar da actual e a Naveiro, tendo permanecido por muito tempo na Vagueira.

Parece que D. João IV tentou, por meio de obras, melhorar o porto e a barra, porque em 1757, quando se procedeu a novas obras na Vagueira, encontrou-se entre ruinas uma lapide com a inscripção: *1643. Rei de Portugal D. João IV.*

Foi depois d'esse anno que o mesmo monarcha mandou restaurar o antigo forte da Vagueira e construir um outro, que se chamou castello da Gafanha, e que é hoje conhecido por forte da Barra. O forte velho e a antiga barra seriam na Vagueira, como mostrava um morro de areia que ali havia, tendo por ali sido novamente aberta em 1757, encontrando-se lá muitos tijolos e alicerces de muros.

De 1665 até 1685 teve a barra intermittencias, chegando ás vezes a dar navegação só a pequenos barcos; mas as cheias d'este ultimo anno, e a má orientação que

já tinha a barra, peoraram ainda muito as tristes circumstancias de Aveiro e da sua ria.

Parece que tendo D. Pedro II incumbido a dois engenheiros italianos o plano da abertura de uma nova barra, houve então a ideia de abri-la atravez do areal de S. Jacintho. Mas, se alguma cousa fez por essa occasião, d'esses trabalhos não ficou vestigio algum.

Tendo-se prolongado o mau estado da barra, foi em 1755 mandado o engenheiro Carlos Mardel elaborar o plano do melhoramento d'ella, o qual foi apresentado em 1756; mas diz-se que, tendo começado as obras d'aquelle plano, sobreveio uma grande cheia, que destruiu tudo quanto se tinha feito, havendo, depois, as desgraças do terramoto de Lisboa feito esquecer as do resto do paiz.

Em 1756 era horrivel o estado da ria, que despejava no mar por uma pequena rasgadura da costa, muito perto de Mira, e que não dava navegação, nem o esgoto das terras, que ficavam alagadas e perdidas para a cultura.

Era urgente acudir áquelle mal, e d'isso se tratou effectivamente. E foi para esse fim que, por provisão de 27 de maio de 1756, se estabeleceu o imposto do real para as obras da barra, e que foi o engenheiro Carlos Mardel encarregado de fazer o plano e o projecto das obras que havia a executar, e a que acima me referi.

Não me foi possível encontrar noticias d'esse plano, que, no emtanto, julgo teria existido, porque na direcção geral dos trabalhos geodesicos existe uma planta sem data, de F. Jacintho Polchet e Luiz d'Allincourt, onde se representa um projecto de abertura da barra, que passa muito ao N. do Forte Novo, e que em nota se faz referencia ao projecto de Carlos Mardel, que pretendia estabelecer a proximamente entre a barra aberta por João de Sousa e a projectada por Guilherme Elsdén.

É certo que ainda em 1756, ou já em 1757, alguns trabalhos se executaram com o fim da conservação da barra da Vagueira; mas não se sabe de que natureza foram. Infelizmente, todos ficaram completamente infructiferos. E, sendo esse inverno muito rigoroso, conservou-se inundada a parte baixa da cidade de Aveiro, e submersas todas as ilhas da ria e campos adjacentes, com grande prejuizo para a salubridade publica, para os proprietarios e para o commercio de Aveiro, o que fez levantar grandes clamores contra aquelle estado.

Foi nessa conjuntura que o capitão-mór, João de Sousa Ribeiro, pediu para abrir um *requeirão* no sitio da No-

gueira, para dar saída ás aguas para o mar, offerecendo-se para fazer a obra á sua custa, o que lhe foi concedido por aviso regio de 27 de janeiro de 1757. Procedendo logo á obra com muitos trabalhadores e marnôtos, que mandou chamar, e com a gente da ordenança que ali concorreu com grande enthusiasmo, conseguiu no sitio da Vagueira fazer despejarem-se para o mar as aguas da ria. Ficou a barra profunda e boa, mas as illusões duraram pouco tempo, e, abandonados os trabalhos, por se distrair d'elles a attenção do marquez de Pombal por causa do motim do Porto contra a companhia dos vinhos do Douro, a barra principiou nesse mesmo anno a peorar rapidamente, ficando de novo quasi obstruida. Existe uma planta datada de 1757, do sargento-mor Isidoro de Paula Pereira e de Manoel de Sousa Ramos, que indica a posição da barra aberta por João de Sousa.

Por aviso regio de 10 de junho de 1758 foram então encarregados os sargentos-mores com exercicio de engenharia, Francisco Jacintho Polchet e Francisco Xavier do Rego, com os seus ajudantes Luiz de Allincourt, o major Francisco Xavier de Brito e o tenente Adão Wenceslau Helder, de elaborar o projecto do que havia a fazer, com a assistencia do desembargador Manoel Gonçalves de Miranda e do capitão-mor João de Sousa Ribeiro. Este novo plano devia dar permanencia á barra e embargar-lhe a marcha para o S.

Parece que por conta do projecto, então elaborado, se fizeram effectivamente obras e despezas importantes, das quaes, todavia, nada consta, tendo tudo ficado inutilizado, porque, ou não foram as obras coroadas de bom resultado, ou as correntes e outras causas destruíram completamente o que se havia construido.

Abandonada novamente a barra ao capricho das vagas e dos ventos, novamente se repetiram as scenas passadas, e por aviso de 27 de novembro de 1777 foi o coronel Guilherme Elsdén com os engenheiros, capitão Isidoro de Paula Pereira e ajudante Manoel de Sousa Ramos, incumbidos do estudo da questão. Parece que chegaram a redigir um plano, do qual nada consta. Na direcção geral dos trabalhos geodesicos existe uma planta do coronel Elsdén, datada de 1778, com o traçado de um canal, partindo do Vouga, do sitio de Sarrazola até a cale do Espinheiro, com a abertura e fixação da barra por meio de um molhe na direcção do WSW. até o mar, a partir da extremidade das marinhas do forte.

E, datada de 1780, existe uma outra planta do estado da barra, assignada por Isidoro dos Santos Pereira e Manoel de Sousa Ramos.

Estes ultimos engenheiros serviram ainda com o hydraulico italiano João Joseppe, ou Joseph, que por aviso de 2 de agosto de 1780 foi chamado a estudar diversas questões hydraulicas, relativas ao Tejo, ao Mondego, ao Vouga, ao canal de Ovar, ao Douro e outras, entre as quaes a da barra de Aveiro.

Entre algumas cartas originaes d'este engenheiro, que possuo, reproduzirei a que se segue, que me parece curiosa, sobre as suas impressões na primeira visita áquella barra:

«Ill.^{mo} et Ex.^{mo} Sig.^r S.^r Pad.^a Coll.^{mo} — Ho terminate le osservazioni per l'affare di questa Barra di Aveiro; hò intese le diverse idee di questi abitanti, e di altri ancora, ed'ecco ciò che per la presente occasione vengo ad'umiliare alla Sapienza dell' E. V.^a per quelle deliberazione che reputerà convenienti a questo grave argomento.

«La Barra d'Aveiro stà presentemente aperta in un sito del Litorale d'Avena lontano dalla città all'incirca tre leghe. Prima dell'anno 1768, esisteva due leghe più abasso, cioè verso il Sud, ma perche era ridotta quasi otturata fù fatto il tentativo di aprir la presente. Questa in oggi è profonda al meno 16 palmi sotto la più bassa Marea, ed'io vidi il giorno 16 Febbraro decorso ad'uscire felicemente dalla medesima un Naviglio Dinamarchese, lo che prova certamente la detta profondità, e capacità di questo porto.

«Ora si stà pensando, e dicendo da diversi Sig.^{ri} e dal Popolo, che potesse essere necessaria la apertura d'una nuova Barra sul litorale d'Avena in faccia d'Aveiro, pretendendo di ottenere più facilità di commercio, e più perfezioni di Aaria.

«Io dico francamente che una novità di questa sorte, savebbe, prima difficile da eseguirsi; forse anche incerta, e poi affatto nocevole alla situazioni de questi Paesi. La Barra presente è profonda non solo per li Navigli della pescata che io vidi, ma si può ancor migliorarla. Ella è soltanto circa tre leghe distante da Aveiro, e così stà bene, perche se fosse più vicina, succederebbe che l'acqua marina colla crescente, s'inaltrebbbe la state persino a danneggiare le Campagne frutifere, quali sono di presente sicure, e fertili.

«Il difetto addunque non stà nella positura, ne nella sua profondità; il difetta stà nell'interno per causa del

piano palustre che esiste in vicinanza di Aveiro, perche essendovi ivi una grande quantità di piccoli Canali (che li chiamano Esteiri) tutti atterrati, talmente che li piani delle Salini sono la maggior parte più basse del fondo di questi canali; lo che essendo, succede in primo luogo, che per questa atterrazione palustre, le acque sono stagnanti; l'aria si corrompe, sono affliti da orribili febri, e da altri mali tutti li Popoli; le saline non sono frutifere quanto dovrebbero essere, e per mancanza della profondità di queste interni canali, manca il motto dell'acqua marina interna la quale se fosse operativa, circolerebbe, e sortirebbe unitamente dal norto un maggior corpo di acqua la quale sarebbe operativa a tener viè più profonda da Barra.

«Si escavino addunque tutti questi Canali alla profondità di tre palmi sotto la più bassa marea; si sboccano li medesimi ad'unirse colli rami delli maggiori canali, che con ciò si conseguirà il più profitevole giovamento.

«Non v'è memoria d'uomini trà questi viventi, che si abbia escavato, se no che (molti anni sono) un solo canale che mette capo alla città, e questo puvo dicono che non fù sboccato nel suo finimento, perche qui non sano come si escavano sotto acqua, sicchè anche questo restò senza motto.

«Al caso che venga assentito l'escavo di questi tali canali, bisognerà avertire che eseguisca una sola porzione ogni anno al tempo d'Estate, cioè di circa la quarta parte, altrimenti maneggiandoli tutti ad'un tempo, succederebbe certamente una dolorosa corruzione nell'aria per motivo del Seno sortito, anziche bisognerà far asportare le materie che si escaverano dalle sbocature, col merzo di Barche, ed'in situazioni lontane, e dove non pregiudichino, ne alle saline, ni agli altri fondi.

«Rispetto alla conservazione di questa Barra, dirò che chi volesse ottenere una costante positura della medesima, bisognerabbe stabilire di farvi le sue gran sponde con Sassi, e con Palificate, e queste conservarle, e rimeterle di tempo in tempo senza lasciarle di vista. Finalmente sarebbe necessario almeno un Forte Militare per guardia del porto.

«Io finalmente desidero il solo benigno compatimento d'ell'E.^{sa} V.^a alla quale com la maggior riverenza mi umilio.

«Aveiro 19 Marzo 1780. — Di V.^a E.^{za} Umil.^{mo} Divo.^{mo} Obb.^{mo} Servid. = *Giovanni Iseppi*.

Com o fim da fixação da barra da Vagueira com a orientação E.-W., apresentou este engenheiro o seu plano, de que não existe noticia circunstanciada, mas que não resta duvida haver sido approvado e ter entrado em execução, como se deduz do fragmento da carta de 14 de julho de 1781, que se segue:

«Aveiro 14 Luglio 1781. — Ill.^{mo} et Ex.^{mo} Sig.^r — In adempimento del mio dovere permeterà l'E. V. che abbia l'onore di rassegnarle la presente umilissima mia.

«Qui in Aveiro si stà travagliando perfettamente tanto alla Barra, quanto per li cavamenti nelli Canali in vicinanza della Città in conformittà del mio Piano, il quale è esatamente conosciuto, e diretto com tutta la magior perfezione dalla abilità di questi S. S.^{ri} Ingegneri alli quali feci vedere tutto il maneggio delli strumenti Idraulici Forestieri; dei modi di travagliarei nei Fiumi; nelle Lagune e nelle Barre sul Mare, tanto sopra como sotto dell'acqua, con pietre, stacche, et altri diversi generi di materiale, ed a quest'ora anche molti di questi Nazionali sono capaci di eseguire questi tali travagli.

«Qui addunque Ex.^{mo} Sig.^{re} per parte mia hò adempito certamente allè parte tutte del mio dovere relativamente al mio officio, e perciò mi persuado che l'E.^a V.^a non vorà che io qui perda più tempo nell'ozio, ne che m'ingerisca in certe altre cose che non conosco ne intendo, ma che sono perfettamente conosciute ed'intese dalla pratica, ed'abilità di questi S. S.^{ri} Ingeg.^{ri} li quali in avvenire le saprano molto ben regolare persino al lono compim.^{to}».

Este engenheiro, que viera acompanhado de um filho e de dois individuos de Veneza, e que teve a coadjuval-o diversos engenheiros portuguezes, foi em 24 de novembro de 1793 dispensado dos seus serviços, deixando Portugal sem dos trabalhos por elle effectuados se haverem colhido resultados duradouros.

Em 1781, por aviso de 6 de dezembro, foi mandado ouvir sobre a barra o abalisado mathematico José Monteiro da Rocha. Mas, tendo em 1782 fallecido o marquez de Pombal, que tanto interesse mostrara por Aveiro, D. Maria I, em 1783, mandou suspender todas as obras, tomando por pretexto o parecer d'aquelle mathematico, que tinha visitado a localidade e fôra de opinião que com semelhantes obras nada se conseguiria na Vagueira.

Eram então aquelles trabalhos executados sob a direc-

ção do desembargador Francisco Antonio Gravito. Mas, crescendo, pelo abandono d'elles, os males que se sentiam, foi, a reclamação dos povos e a pedido dos proprietarios de marinhas, mandado por aviso de 5 de abril de 1788 o marechal de campo, depois tenente-general, Luiz Antonio Valleré, vistoriar a barra, o qual formulou um plano de obras, de que depois desistiu pelas muitas difficuldades que se lhe levantaram.

Os trabalhos do italiano Joseppi, abandonados e sem conservação, em breve desapareceram, e, perdidas as esperanças de pôr termo áquelles males, os governos desatenderam os clamores dos povos, e, deixadas as cousas á mercê dos agentes naturaes que sobre ellas actuavam, a barra continuou avançando para o S., ou recuando para o N., mas sempre em tristissimas condições, até que em 1791, a requerimento dos proprietarios da ria, foi, por aviso de 6 de julho d'aquelle anno, auctorizada uma outra tentativa, consistindo na abertura de um novo *regueirão*, um pouco ao S. da capella da Nossa Senhora das Areias, segundo um plano que mereceu a approvação do famigerado hydraulico Padre Estevam Cabral, o qual foi levado a effeito pelo capitão de engenheiros Luiz de Allincourt.

Um marachão, ou dique, que fortificava e protegia o *regueirão*, foi galgado pelo mar, que em pouco tempo destruiu completamente o que havia custado muito trabalho e 16:000\$000 réis, vendo-se ainda uma vez mallogradas as esperanças e os sacrificios feitos, e ficando a barra inteiramente abandonada pelo espaço de 11 annos. De todos estes trabalhos não nos restam outras noticias, alem das plantas que se encontram no ministerio das obras publicas e na direcção geral dos trabalhos geodesicos, sendo estas, como já disse, as seguintes:

1757 — Planta do sargento-mór Isidoro de Paula Pereira e Manoel de S. Ramos, indicando a barra aberta por João de Sousa, na Vagueira.

1758 — Planta de Francisco Jacintho Polchet e de Luiz d'Allincourt.

1777 — Planta dos mesmos com o projecto da abertura de uma barra, que passava mesmo ao N. do forte novo, com a orientação da que projectara o coronel Elsdén.

1778 — Planta do coronel Elsdén, com um canal partindo do Vouga até o cabo do Espinheiro, e abrindo a barra no rumo WSW. a partir da extremidade das marinhas do forte.

1779 — Planta de Isidoro de Paula Pereira e Manoel de Sousa Ramos, sob as ordens do coronel Elsdén.

1778 — Mappa topographico da cidade de Aveiro e ria.

1780 — Nova planta de Isidoro de Paula Pereira e Manoel de Sousa Ramos até o *Porro*, onde fôra a barra aberta em 1757 por José de Sousa.

1783 — Diversas plantas da barra, sendo uma (sem data) da *barra Velha* e assignada por Francisco Pinheiro da Cunha.

Projectos e trabalhos de Reynaldo Oudinot e de Luiz Gomez de Carvalho. — Tendo o mau estado da barra e a mizeria da ria chegado á ultima extremidade, e achando-se quasi de todo extincta a industria salineira de Aveiro, foram taes os clamores do povo em 1801, auxiliados pelo provedor da camara, Nuno de Faria da Motta Amorim, que tinha a seu cargo a superintendencia das obras, que o ministro de Estado, D. Rodrigo de Sousa Coutinho, resolveu, por aviso de 2 de janeiro de 1802, que se expedisse ordem ao coronel Reynaldo Oudinot para que, coadjuvado pelo sargento-mór Luiz Gomez de Carvalho, elaborassem, cada um em separado, um projecto de melhoramentos da barra, que resolvesse completamente aquelle difficil problema.

Era então D. João VI principe regente de Portugal.

Em 27 do mesmo mez chegaram aquelles engenheiros a Aveiro. A 5 de março do mesmo anno de 1802 era remettido ao superintendente das obras da barra o projecto de Oudinot, superiormente approved. E por aviso regio foram encarregados aquelles engenheiros de dar-lhe execução.

Começaram as obras por um dique de fachina e terra na Gafanha, o qual, partindo do terreno firme, foi tapando o rio no rumo W.4. SW. para o mar, na extensão de 660 a 700 braças (1540 metros), asseverando-se que com aquellas obras melhorariam os campos, e se daria navegação aos maiores navios de commercio.

A escolha do local e a orientação da nova barra foi pouco feliz, e parece que, reconhecendo Oudinot o erro em que caía, teve, comtudo, de satisfazer imposições locais e de ordem mais economica do que technica. Em seu relatório de 27 de outubro de 1802 dizia elle que escolhera aquelle local para a nova barra, para com o auxilio das aguas operar a abertura pelo modo mais economico, ficando ella a 4:500 braças (9:900 metros) da cidade de Aveiro, a 8:000 braças (17:600 metros) acima do logar da

da barra existente, e por tanto a 8:000 (17:600 metros), mais perto da cidade do que a aberta em 1759 por João de Sousa, ou 5:300 braças (11:600 metros) mais perto do que a da mal imaginada tentativa de J. Joseppi.

Os meios empregados por elle foram, na essencia, os mesmos que empregara na foz do Liz, onde a falta de pedra e a abundancia de fachina e madeira de pinho lhe tinha aconselhado o emprego do systema que adoptara.

Consistiam aqui as obras em um marachão revestido de alvenaria, e em um paredão, ou molhe, de pedra e de estacaria, medindo os dois, ao todo, 4:290 metros, em dois alinhamentos, formando entre si um angulo com o vertice voltado ao N. O marachão, ou mota, partindo da Gafanha, commettia o grave erro de passar ao S. do forte da barra, que ficava avançado sobre o paredão e desviava d'elle a corrente, fazendo-a deslocar para a costa de S. Jacintho.

Em 1801 era superintendente das obras publicas de Aveiro João Carlos Cardoso Verney, e enomeado depois, em 20 de novembro d'aquelle anno, provedor da camara, assim se exprimia D. Rodrigo de Sousa Coutinho no aviso regio de 18 de dezembro de 1801: «O mesmo Augusto Senhor é servido que V. M., ouvindo o coronel engenheiro Oudinot, e consultando todos os praticos, proponha as despesas que são necessarias, não sómente para melhorar a barra, mas para o escoamento das aguas das terras alagadas, com o fim de reduzi-las á cultura, ao mesmo passo que se extinguir esta origem de enfermidades.» A esta imposição juntava-se a do governador militar do forte, que considerava como indispensavel para a defeza que este forte ficasse a 120 metros, avançado sobre o paredão da barra, e que a abertura d'esta tivesse em vista o mais prompto esgoto, e dar no fluxo mais directamente agua salgada ás salinas, que bordam principalmente as margens da cale principal da ria.

Elsden, que em 1777 tinha projectado a abertura da barra obrigando-se ás condições estrategicas, havia traçado o molhe desde a extremidade do terreno ao N. do forte, inclinando-o a WSW.

Transigio Oudinot com o provedor, tanto quanto pôde; mas, receando talvez este que aquelle engenheiro lhe criasse novas difficuldades, presume-se que promovesse a sua transferencia, sendo certo que em 14 de dezembro de 1803 foi Oudinot mandado para a Madeira em *commissão ultramarina*, continuando, porem, a receber pelo cofre da barra, na sua ausencia, a mesma gratificação que lhe fôra arbi-

trada, e ficando Luiz Gomez de Carvalho interinamente á testa das obras.

Oudinot teve, portanto, muito em vista os interesses dos proprietarios das marinhas, sacrificando um pouco os da navegação e do bom regimen das aguas. e preocupando-se muito com as questões de salubridade de Aveiro. N'isto foi obrigado a ceder ás exigencias do provedor, superintendente das obras, que advogava especialmente os interesses dos proprietarios.

Luiz Gomez, por aviso regio de 30 de outubro de 1803, expedido pelo visconde de Anadia, foi nomeado para substituir Oudinot, que veio depois a fallecer na Madeira, e modificou um pouco o projecto primitivo e os typos dos molhes, como adiante exporei.

Dos trabalhos por elle executados escreveu Luiz Gomez de Carvalho uma memoria, que está publicada no antigo *Jornal de Coimbra*, de 1814, e que é muito curiosa.

Malogradas todas as tentativas, parecia irremediavelmente condemnada aquella barra, e com ella uma parte importante da provincia da Beira. Foi então, diz Luiz Gomez de Carvalho, que graças á intervenção do conde de Linhares, D. Rodrigo de Sousa Coutinho, «se deu um novo e bello porto de mar ao reino de Portugal, salvando-se uma população de mais de 100:000 vassallos com a feliz restauração da barra, que teve logar em 3 de abril de 1808, fazendo-se uma segunda criação, e vendo-se resurgir do cahos um vasto e rico paiz».

Para consignar bem o desgraçado estado a que havia chegado a barra, apresenta Luiz Gomez diversos documentos officiaes e cita entre outros os seguintes factos :

Em 1756 a participação do superintendente das obras da barra, Belchior João da Fonseca da Cruz, de que, por estar a barra toda areada e não poder entrar ou sair o mais pequeno barco, se mandára o engenheiro Carlos Mardel fazer o plano para a sua restauração, do qual até 1802 se não tirára resultado algum.

Em 1757, chegando as aguas represadas na ria até os primeiros andares das casas de Aveiro, o capitão-mór João de Sousa Ribeiro, abriu o *requeirão* da Vagueira, que dera um resultado sensível, mas passageiro, entulhando-se logo no anno seguinte.

Em 1758, as obras emprendidas por Francisco Jacintho Polchet, com o seu ajudante Luiz d'Allincourt, e o sargento-mór Francisco Xavier do Rego com o seu ajudante Adão Wenceslau Hedes, acompanhados do desembar-

gador Manoel Gonçalves de Miranda e capitão-mór João de Sousa Ribeiro, nenhum resultado haviam dado, sendo igualmente inprofficuas as que em 1777 executára o tenente-general Guilherme Elsdén com o capitão Isidoro de Paula Pereira e o ajudante Manoel de Sousa Ramos.

As do architecto italiano João Joseppi, emprehendidas em 1780 defronte do forte demolido, se primeiro haviam dado algum beneficio a Aveiro, fôra elle curto e precario, e depois de vistoriadas em 1781 pelo lente de mathematica da Universidade, José Monteiro da Rocha, não mereceram a approvação d'este, e foram suspensas em 1783.

Do plano elaborado em 1788 pelo tenente-general inspector de artilharia, Luiz Antonio Valleré, com mais dois officiaes, nada resultou tambem.

Do novo *requeirão* aberto em 1791 abaixo de S. Jacintho, á Senhora das Arcias, com o fim de dar saída ás aguas pestilenciaes da ria, aberto sob a direcção de Nuno de Faria da Matta, provedor, servindo de superintendente, e do engenheiro Luiz d'Allincourt, o qual havia merecido a approvação do hydraulico Estevam Cabral, que dirigia as obras do Mondego, nada havia ainda resultado.

Depois de tantas despesas e de tão successivos malogros, resultava que, em 1802, altas lombas e successivas dunas de areia se estendiam até a barra velha, 4 leguas ao S. do local onde se havia cavado o *requeirão*, que não chegou a funcionar, sendo geral a convicção de que a barra se não poderia abrir, senão com difficuldade maior do que se pensara.

Fôra então que o principe regente metterá hombros á empresa e mandara fazer novos projectos, e que em obediencia ás regias ordens apresentava elle, Luiz Gomez de Carvalho, em 1802 a sua primeira memoria acêrca das obras da barra de Aveiro. Escrevera depois uma nova memoria, que dividiu em cinco partes, a saber :

1.^a Historia resumida do começo d'aquella empresa e trabalhos preparatorios para formação do plano exposto em uma memoria e um mappa, que fôra submettido á approvação de Sua Alteza Real.

2.^a Descripção dos trabalhos e difficuldades que se apresentavam e como foram vencidas, desde o principio das obras em 1802 até que em 1803 ficou só á testa d'ellas.

3.^a Descripção de todos os trabalhos desde o fim de 1803 até a abertura da barra em 1808.

4.^a Effeitos immediatos das obras, restauração da barra e das marinhas e campos de Aveiro e melhoramento da

saude publica, correspondendo os resultados obtidos ao que fôra previsto.

5.^a Ideia geral do que ainda restava fazer para ampliar as vantagens da nova barra e sua perpetuidade e transcendencia a outros objectos de maior importancia, e do mais que respeitava áquelle porto».

Tendo recolhido ao exercito pelas invasões de Soutl e de Massena, e desempenhando as funcções do quartel mestre-general e commandante da engenharia do exercito de operações até a restauração de Lisboa, e depois na qualidade de commandante dos engenheiros do exercito do N., não deixou jámais de dirigir as obras da barra de Aveiro, soffrendo, porem, na sua ausencia grande saque nos seus papeis, que agora lhe faziam falta.

Durante a guerra os trabalhos foram, porem, estorvados e prejudicados pelas forças inimigas que ali passavam. Todavia, todos os ministros, conde de Linhares, conde de Anadia, Luiz de Vasconcellos e Sousa, conde de Villa Verde, Antonio de Araujo de Azevedo, D. Miguel Pereira Forjaz, todos haviam auxiliado e protegido as obras, nomeando superintendentes acertados, taes como João Carlos Cardoso Verney e Fernando Affonso Geraldes.

Faz justiça ás qualidades do coronel Oudinot, que, tendo retirado para a Madeira, ali falleceu em 1807, ficando elle á testa das obras.

As circumstancias eram temerosas. Quando principaram os trabalhos, a morte havia roubado dois terços da população de Aveiro. Com o entupimento da barra os campos estavam submergidos, e as marinhas convertidas em pantanos. O commercio perdido. A navegação aniquilada. Parte da cidade despovoada, e as casas abandonadas, sem portas, nem janellas. A mallograda tentativa de Estevam Cabral havia custado 41:000 cruzados. Todos os mallogros deviam, porem, ser attribuidos á má escolha do local para a abertura da barra e aos meios insufficientes para as obras. Servira-lhe de lição o passado. Por isso fez o mappa comprehendendo o Vouga, os esteiros, a ria e as cales, com a barra a 5 leguas a SSW. de Aveiro, e escolheu o logar da barra, tratando ao mesmo tempo da sua fortificação, e collocando-a em estado de evitar um golpe de mão.

Justificava depois a escolha do local para a nova barra, e o methodo que seguira para a sua abertura, que consistia no dique da Gafanha de terra e fachina, e no dique

para W. de fachina, estacaria, terra e pedra, tendo o primeiro 60 palmos na base, e o segundo 72, e ficando superior ás cheias e ao preamar até entrar no mar.

Estes diques foram orçados de 240:000 a 250:000 cruzados.

Entrava depois na discussão sobre as causas, que haviam produzido o afastamento da barra para o S. e a ruina do paiz, do rio e dos canaes, dos effeitos das cheias, da diminuição successiva das marés na ria e em Aveiro, á medida que a foz do Vouga se deslocava para mais longe, etc., etc.

E pois, pelo que resumidamente se deixa exposto, muito interessante esta memoria, que, todavia, é desacompanhada de quaesquer plantas ou desenhos, e da descrição de cada uma das obras e das phases por que passaram.

No ministerio das obras publicas e na direcção geral dos trabalhos geodesicos encontram-se diversas plantas assignadas por Luiz Gomez de Carvalho, desde 1802 até 1810, dando noticia do andamento e do desenvolvimento das obras, e do avançamento da barra. Ao mesmo tempo dão ellas a indicação de outros trabalhos puramente auxiliares, que foram naturalmente exigidos pelas circumstancias, mas que deixaram de existir depois que se produziram os seus effeitos. D'estes, porem, nem se faz menção, nem se descrevem na memoria.

Assim, de diversas plantas a que me referi, datadas de 1802, 1804, 1805, 1809 e 1810, conclue-se que a extremidade do molhe do S. não era em alinhamento recto, mas inflectia-se um pouco para o N., e era formada por diversos alargamentos, reunidos por lanços em que se abriam comportas, de que adeante fallarei. Em uma d'essas plantas vê-se no cabedello uma obra poligonal, que ia até o mar, e parecia ter por fim fortificar e proteger a costa. Do lado de S. Jacintho havia uma serie de pequenos esporões para fixarem aquella margem. A montante do forte, e do lado do S., havia tambem uma obra interrompida, que era talvez o prolongamento da margem do Vouga.

Em outra planta de 1810 é representado o molhe regulador do S., partindo do meio do forte para W., e do lado do N., no areal fronteiro, estão traçados dois esporões inclinados para montante, enraizados no areal do cabedello.

Estas obras parecem ter sido puramente auxiliares, tendo desaparecido depois de haverem prestado o serviço

a que eram destinadas, e não ficando d'ellas vestigio, nem se encontrando descriptas nos relatorios e memorias de que ha conhecimento.

No decurso do trabalho foi, porem, Luiz Gomez de Carvalho obrigado a fazer diversas modificações ao primitivo plano, para contemporizar com as exigencias dos proprietarios de marinhas, que estavam impaciente por metter agua do mar nas salinas, ameaçando cortar o paredão para o conseguir. Foi por isso que se resolveu a deixar-lhe aberturas com comportas para dar passagem ás aguas, d'onde proveio mais tarde, quando se abriu a barra, abaterem 200 metros d'aquella obra, que tinha ficado muito enfraquecida pelas taes comportas.

Para acalmar os animos sobrexitados do povo, deu-se publicidade ao aviso regio de 7 de fevereiro de 1805, pelo qual era approvado o novo projecto de Luiz Gomez para fazer escoar, quando fosse preciso, as aguas da ria, e dar-lhe marés diarias da grandeza que se quizesse para a introduccão da agua salgada nas marinhas, assegurando a fabricaçã do sal sem interrupção, mesmo antes da abertura da nova barra.

Ou porque não tivessem dado resultado os expedientes propostos, ou por outras razões, mais se excitou o povo, que, incitado naturalmente a isso por alguns proprietarios, e com o governador das justicas do Porto á sua frente, tentou em 1806 abrir á força a barra, apesar das diligencias empregadas para o socegar pelo superintendente Verney e pelo engenheiro Luiz Gomez.

Renovando-se depois estas tentativas, e augmentando os clamores contra as obras, mandou o governo em 1807 ou 1808, que o celebre professor hydraulico, José Theresio Micheloti, sob a presidencia do marechal de campo Francisco de Paula Leite, passassem vistoria ás obras e inquerissem do procedimento do engenheiro Luiz Gomez de Carvalho e do desembargador José Carlos Verney, aos quaes aquella diligencia foi favoravel.

Sobrevindo, porem, fortes inundações em fevereiro e março de 1808, levantaram ellas uma excitação terrivel de todos, que se viam prejudicados pelas aguas que se accumulavam na ria, não tendo saida para o mar, não podendo Luiz Gomez evitar um novo assalto ás obras. Resolveu-se, pois, a não esperar mais, e, tendo vindo, por felicidade, novas chuvas, que, em consequencia da vedação devida ao marachão, produziram uma grande sobrelevação nas aguas interiores e uma cheia tão grande, que no bairro

inundado da cidade de Aveiro os habitantes tinham de servir-se para as casas entrando pelas janellas, no dia 3 de abril d'esse anno, pelas 7 horas da noite, quando o desnível das aguas era de mais de 2 metros do interior para o exterior, arrancando elle proprio Luiz Gomez e o desembargador Verney as estacas e fachinas que revestiam a areia, e empunhando enchadas e pás para abrirem uma valla através do areal, quando a agua estava prestes a galgal-o e a despenhar-se, traçou o engenheiro com o bico da bota um pequeno sulco, por onde as aguas começaram logo a correr, primeiro mansamente, mas para bem depressa sairem em torrente arrebatadora para o mar, arrastando massas enormes de areia, e pondo mesmo em risco de vida os que, presenciando aquelle imponente espectáculo, se não retirassem prudentemente da costa. A acção da corrente foi tão repentina e o successo tão feliz, que as aguas dos bairros inundados de Aveiro e da praia baixaram 3 palmos (0^m,66) em 24 horas, e outro tanto no dia seguinte, apesar da grande distancia da cidade á barra. Imagine-se qual seria a velocidade da corrente das aguas! Em menos de trez dias desapareceu a inundaçãõ das ruas, que ficaram lavadas pelas chuvas que continuaram a cair; achou-se toda a cidade em muito melhores condições; e a barra apresentou-se com 20 a 30 palmos de agua (4^m,40 a 6^m,60) e com 120 braças (264 metros) de largura, na direcção de W. e de NW.

Por curioso transcrevo parte do auto relativo ao successo, o qual é do teor seguinte: «No dia 3 de abril de 1808, destinado pelo desembargador José Carlos Verney e pelo Director e Sargento-mór de engenheiros Luiz Gomez de Carvalho, para a abertura das obras da barra, se verificou esta acção da abertura pelas sete horas da noite para o que a reservaram para evitar que percesse alguma parte do povo, que acudia neste dia a ver a referida acção, e ser de reear que não pudesse fugir á rapidez do rompimento, o que não obstante ainda ficaram algumas pessoas que a presencearam e viram que elles pelas suas proprias mãos deram as primeiras cavadellas de enxada, que depois a entregaram a essas poucas pessoas que assistiram e fizeram o mesmo por poucos instantes, porque logo as areias se levantaram no ar e a abertura rompeu como tiro de polvora quanto ao repentino d'esta acção da mesma abertura, tudo com o desejado feliz successo, de maneira que as aguas, que cobriam as ruas da Praça abaixaram trez palmos de altura dentro de vinte e quatro

horas e outro tanto em o outro seguinte espaço e em menos de tres dias já não havia agua pelas ruas que ficaram lavadas do lodo da inundação por uma chuva que succedeu vir logo nestes dias e sobre esta ventos moderados que seccaram as ruas e as casas, entre as quaes havia muitas d'estas que tinham sete e oito palmos de altura de agua dentro em si, e toda a cidade ficou respirando melhor ar por essas providencias, com que o ceu se dignou socorrê-la e a seus habitantes com esta grande obra da barra, que em poucos dias depois, pelas sondas que se fizeram, mostrou de 20 a 30 palmos de profundidade. •

As obras continuaram ainda sob as ordens do mesmo Luiz Gomez de Carvalho e do desembargador Francisco Affonso Giraldes, melhorando tudo consideravelmente.

Quando se deu começo aos trabalhos, estava a barra a 5 leguas a SSW. de Aveiro, e quasi se não sentiam as marés na ria. Só nas marés equinoxiaes, com vento rijo do S., mar bravo e o Vouga com pouca agua, é que as aguas salgadas podiam entrar nas marinhas. No resto, a maré era uma simples ondulação, que mal se fazia sentir, e o preamar quasi se não distinguia.

Os trabalhos executados tornaram-se extraordinariamente notaveis, pelo pouco tempo em que o foram, e no meio de um areal que difficultava o transporte de tudo quanto tinha de vir de longe.

Ao paredão, que era a obra principal do plano dos engenheiros Oudinot e Luiz Gomez, dera-se um extraordinario desenvolvimento, especialmente no primeiro anno, que foi em 1802. O impulso que se lhe deu foi tal, que naquelle anno se construíram 500 metros de molhe. É certo que não faltaram então os recursos para a obra, tanto dos impostos, como dos donativos de particulares, e ainda dos poderes quasi descripticionarios de que se dispunha então, embargando-se transportes e tornando-se obrigatorio para o povo o serviço. Por entre diversos episodios, mais ou menos serios, continuou a obra, sendo em 1807 que se interceptou completamente a saída das aguas pelas comportas e que foram represadas na bacia, cujo nivel começou a subir, primeiro lentamente, mas com as cheias de 1808 muito rapidamente.

D'ahi proveio a excitação popular que, como já disse, obrigou Luiz Gomez a precipitar o grande acontecimento, que, no emtanto, foi coroado de feliz exito.

Luiz Gomez conservou-se á testa das obras até 1823, tendo só sido chamado ao exercito pela invasão franceza, e

recolhendo logo a Aveiro para *evitar o damno maior que poderia resultar á barra, quando immediatamente lhes não applicassem os reparos precisos*. Estes reparos consistiriam, alem da conservação do proprio paredão e marachões, e em diversos esporões na costa de S. Jacintho, na construcção de um ao meio do molhe do S. e de outros proximos do forte. Mas, não podendo evitar-se que a barra peorasse, e sendo até considerado pessimo o seu estado, levantou isso grande indisposição contra o illustre engenheiro, chegando a dizer-se que a camara, para evitar-lhe algum insulto e salvar-lhe a vida, requisitara que fosse Luiz Gomez preso para o Porto, como effectivamente foi.

É, porem, fora de duvida que Luiz Gomez desenvolveu grande actividade e energia, atacando habilmente os trabalhos, empregando muito pessoal, e tendo montado um serviço de saude, que empregava dois medicos e tres cirurgiões.

As obras, que ninguem duvidava tivessem um exito seguro, atacadas com todo o denodo e largueza, e em que se consumiram avultadas sommas e se enterraram os materiaes das antigas muralhas da cidade, que eram um verdadeiro monumento da grandeza e animo real do Infante D. Pedro, pouco tempo foi preciso decorrer para se demonstrar que não tinham realisado as vantagens esperadas, tendo por effeito immediato a destruição de muitas marinhas, e portanto da grande riqueza d'aquella região, como adeante se demonstrará.

Para terminar, e em resumo direi que o systema de obras consistiu no seguinte:

Dois diques, um na direcção EW., proxicamente na extensão de 1:350 metros, seguindo do mar, a pouca distancia do forte chamado da barra, e continuando d'ahi, no rumo proxicamente ESE. e na extensão de 1:276 metros, fazendo os dois alinhamentos um angulo entre si de $139^{\circ} 32'$, e deixando a abertura denominada da Cambeia de $5^m,80$ para dar passagem aos barcos para a ria de Mira.

Ao mesmo tempo protegeu-se o areal com revestimento de fachina, e interceptou-se a corrente por meio de comportas, represando as aguas interiores.

O molhe, logo depois de aberta a barra, foi destruido pelo mar em um lanço de 660 metros. E, para se avaliar a grandeza e a difficuldade da obra, bastará dizer que teve de atravessar-se o rio Vouga com um dique de mais de 1:210 braças, ($2:662^m,0$), e com mais de 30 palmos

(6^m,60) de altura de agua na cale, e com a largura de 70 palmos (15^m,40).

Estas obras deram grande fama a Oudinot e a Luiz Gomez de Carvalho, bem como ao superintendente Verney, que foi por isso nomeado desembargador da casa da supplicação. Cometteram-se, porem, erros, cujas consequencias não tardaram a sentir-se.

Dois foram, como já citei, os vicios principaes das obras: a má escolha do ponto da costa em que devia sair a barra, e a má situação e disposição do molhe exterior. Deveria aquella ficar a 2:500 metros para o N., para corresponder ao ponto onde convergem as aguas da cale do Ouro, do Espinheiro e da Villa. O marachão ficou em posição que faz com que a resultante das correntes vae incidir quasi perpendicularmente no molhe do S. Este molhe devia partir, como em 1794 o havia projectado o inglez Elsdén, do lado do N. do forte na direção de WSW.

A separação das duas bacias do N. e do S. ficou tambem muito inconvenientemente feita.

E trez são as principaes criticas que lhe dirige um engenheiro, que tem autoridade nesta materia, que estudou profundamente, o sr. engenheiro Silverio Augusto Pereira da Silva, que no seu relatorio de 26 de fevereiro de 1874 se exprime nos seguintes termos: «Se a analyse conscienciosa do plano de Oudinot, e o exame das obras executadas por Luiz Gomez de Carvalho não fossem por si só bastantes para deixar conhecer os erros graves do primeiro plano e a inconveniencia de algumas d'aquellas obras, seria sufficiente isto: o ponto da costa que se escolheu para o estabelecimento da barra foi mal determinado. A disposição do molhe, ou da obra principal e unica que primeiro se projectou, é inconveniente».

É certo que o projecto justifica-se pela consideração da economia no corte do areal da costa, na extensão do molhe, e bem assim na grande importancia que se deu ao forte novo para a defeza da barra. É certo tambem que obras de grande simplicidade, e em que abundam as fachinagens e terra foram conduzidas com grande felicidade e pericia, dando resultados importantes, e permitindo que em 13 de maio de 1809 entrasse a barra um comboio inglez de mais de quarenta velas, com sete grandes galeras, fazendo a sua entrada em cinco quartos de hora, e vindo a par dois a dois, e trez a trez.

As marés penetravam então nas diversas rias, com amplitudes que permittiam no preamar o abastecimento das

salinas, e na baixamar o esgoto das terras, fazendo-se, antes da abertura da nova barra, sentir o fluxo e refluxo das marés em Ovar em 1 pollegada (0^m,028), em Mundazel em 3 (0^m,08), no forte em 5 (0^m,14), na Vagueira em 36 (1^m,002) e em 58 na barra (1^m,595).

Alem d'estas obras attendeu ainda Luiz Gomez a outras, a saber: encanamento do Vouga, de Sarrazola até a entrada na ria, no principio da cale do Espinheiro, em 5:300 metros, alem de outras marginaes; revestimento com muros lateraes do marachão entre o forte e a Gafanha; e grandes reparações, tanto neste marachão, como nos esporões de S. Jacintho.

As despesas em que deviam ter importado estas obras, e que nunca se apuraram completamente, deveriam ter sido muito avultadas, bastando dizer que só o orçamento do molhe da barra era de 240:000 ou 250:000 cruzados. O encanamento do Vouga, que passava junto a Murtoza e a Mundazel, seguiu pelo Ouro, custando 12:645,004 réis, e tomando este novo leito o nome de Rio Novo do Principe.

E estes melhoramentos não se limitaram ao rio Vouga. Ao Certima e ao Agueda, desde a Ponta da Rata, ou do Reguengo, se estenderam tambem os seus projectos, intentando Luiz Gomez tornar o Vouga navegavel até S. Pedro do Sul.

Um dos serviços, a que dava grande importancia, era o da sementeira e arborização das dunas, para o que se sabe que elaborou um projecto, que não pôde ser encontrado. E tão reconhecida era aquella necessidade, que, por decreto de 2 de julho de 1802, se mandou lançar um imposto de 40 réis e pelo tempo de dez annos a todo o barco menor carregado de moliço, sendo essa importancia destinada exclusivamente á arborização dos areaes e sementeiras de penisco no litoral, e, sobejando algum dinheiro, seria elle empregado em melhoramentos das pescarias, ou criação do bicho da seda, ou, se assim se julgasse conveniente, no estabelecimento de alguma fabrica de algodão ou de linho.

Chegaria a ter começo de execução este decreto? Nada consta. Mas o que é certo é que os resultados d'estas medidas foram nullos, como quasi nullos tinham sido os do grande Marquez de Pombal, para criar, desenvolver e augmentar muitas novas fontes de riqueza.

As obras da barra de Aveiro de 1821 a 1858.— Suspensos os trabalhos no tempo da invasão franceza e cha-

mado Luiz Gomez ao serviço do exercito, só mais tarde voltou a superintender n'estas obras. Tinham tido até então pouquissimo desenvolvimento, limitando-se quasi somente á conservação e reparação. Preocupava-se, porem, muito Luiz Gomez com o perigo em que estava o areal de S. Jacintho de ser cortado, abrindo-se as aguas interiores um leito para o mar, quasi na direcção do canal do Espinheiro e do Vouga. De uma memoria manuscripta e sem assignatura, mas datada de 1836 e de que é possuidor o sr. conselheiro Silverio Pereira da Silva, que obsequiosamente a poz ao meu dispor, vê-se que aquelle engenheiro havia mandado construir na margem do canal da barra, muito reintrante para o areal de S. Jacintho, uma serie de pequenos esporões de base triangular, mas com pequeno avançamento para o rio, formados de estacas, fachina e pedra. Estes pontilhões, como lhe chama a memoria, eram pouco distantes uns dos outros, e nos pontos em que a corrente mais atacava o areal. Estas obras continuaram, porem, depois da morte de Luiz Gomez, que teve logar em 1826, sendo dirigidas pelos proprios operarios, que mais do que tudo se empenhavam em reformar os redentos que as correntes iam atacando. Não havendo portanto novas obras, a barra chegou a tão grande obstrucção, que, sendo ainda vivo Luiz Gomez, o povo se amotinou e manifestou tal exaltação, que, como já disse, foi preciso leva-lo sob prisão para o Porto, julgando-se aquelle o meio de poupar-lhe a vida ameaçada. As principaes accusações que então se faziam ás obras, e cujas consequencias eram palpaveis, vou-as reproduzir, recorrendo ainda ao manuscripto já citado.

A consideravel diminuição das marinhas, muito especialmente proximo da barra era visivel. Vinha isso da diminuição dos viveiros e *comedouros*, que para mais concentrarem a salsugem das aguas careciam de ser em grande area. Já aquellas marinhas eram anteriores á fundação da monarchia, como consta da doação de terras e *marinhas* de Aveiro, que se acha registada no livro das collegiadas de Guimarães. Em 1175 emprazou o bispo de Coimbra, D. Bernardo, uma marinha de Esgueira no logar chamado da Figueira, e em 1206 diversos homens bons de Aveiro doaram certos talhos de marinhas á Sé de Coimbra, como consta do Livro Preto. Era tanta a producção do sal, que, apesar de ser exportado em larga escala para o paiz e para o estrangeiro, o moio não valia mais de 400 réis a 500 réis.

Em varios artigos de côrtes, provisões e cartas regias, se tratava da producção e exportação d'aquelle producto, e nas de Coimbra, de 1306, no reinado de D. João I, havia um artigo para que não pagasse dizima do sal aquelle que mostrasse ter importado para o Porto valor egual em pannos ou outras fazendas de fora. A grande diminuição d'aquella industria era attribuida á barra.

Outro prejuizo a ella assacado era a escassez de estrumes (moliço) e de caça aquatica. E o mesmo se dava com a pesca, ramo de industria muito productivo, que estava em grande decadencia, o que se julgava devido á rapidez das marés, que, deixando em secco na vazante as pequenas rias e esteiros, tinham nas cales uma corrente tão violenta que levava para o mar todo o peixe que n'ellas se criava. A prosperidade da classe piscatoria de Aveiro fôra tão grande, que tinha a confraria de Santa Maria de Sá uma capella propria, gozando de grandes privilegios concedidos pelos nossos reis e confirmados por D. Affonso V em 20 de julho de 1449. Aquella confraria era já tão florescente em 1443, que, por provisão do infante D. Pedro, regente e defensor do reino na menoridade de seu sobrinho, lhe foi concedida licença para ter orgão. E tanto progrediu, que em 1486 tinha um hospital privativo para os irmãos da confraria.

Tudo, porem, seria compensado, se houvesse ao menos uma barra boa que offerecesse facil navegação aos grandes navios de commercio. Mas, infelizmente, esta, pela sua má situação, não fôra util para a agricultura, prejudicava a pesca, e nem pelo seu fundo, nem pela sua orientação, favorecia a navegação e o commercio. Por ser ella no rumo de WNW. tornava impossivel a saída de embarcações com vento N., e era, portanto, um grande estorvo para a navegação, que tinha de ficar incerta e demorada, por ser este o vento reinante.

Com estas criticas se ia consumindo o tempo sem se curar de novos trabalhos até em 1834 ser nomeado director das obras da barra de Aveiro o capitão-tenente da armada, Joaquim Pedro Celestino Soares. Nada consta que fizesse, a não ser que a memoria, a que me tenho referido, fosse fructo dos seus trabalhos. N'este documento não se julgam uteis parte das obras feitas, considerando-se algumas até prejudiciaes, e não sendo precisas outras relativas á largura do canal da barra, que estará permanentemente regulada, emquanto existir o dique da barra, que é a unica obra, não só capaz e propria para fixal-a e dar-lhe

um alveo certo, mas até para regular a do canal de acesso ao porto.

Pondera a memoria que a barra de Aveiro não é a foz do Vouga, mas sim a de uma extensa lagoa de quasi 10 leguas na sua maior extensão de N. a S., chegando da villa de Ovar á costa de Mira e do mar ás villas de Vagos e de Sousa, e formada pelas aguas de muitos rios que n'ella se juntam ao principal, que é o Vouga. D'estas condições resulta a existencia de muitos canaes, esteiros e rias profundas, ou *cales*, que circundam todas as ilhotas e insuas, de que em extremo é semeada a grande lagoa, indo, finalmente, todas, com excepção da ria de Mira, terminar defronte da capella da Senhora das Areias por duas *cales*, que são as de Ovar e da Gafanha, já reunidas com a do Espinheiro até o sitio da barra, e vindo aquella no rumo de N. 4. NW. e esta no de EW. Da influencia d'estas *cales* resulta a grande *cale* chamada da Senhora, que vae para o mar e forma o canal da barra, cuja corrente segue a mesma direcção N. 4. NW. que traz a *cale* de Ovar, e que conserva até o sitio dos *pontilhões*, que a forcçam a seguir em semi-circulo na direcção de SE. Nesta volta recebe as aguas de Mira e as que vêm pela Cambeia, e toma depois o rumo de SSW., dirigindo-se assim até o dique, de onde torna a voltar para se lançar no oceano no rumo de WNW., direcção em que se estabelece o canal da barra. Se a corrente continuasse n'aquella direcção primitiva e em linha recta, ter-se-ia uma barra e um canal largo e profundo, e sempre navegavel com vento N., servindo-lhe de reguladores, como lhes chamava Luiz Gomez, do S. a extremidade occidental do paredão, que agora está como que engastado no areal do S. da barra, e do N. a margem regulada pela propria corrente das aguas, porque, logo que estas fossem até o mar em linha recta, deixariam decerto de escavar o areal, e por isso escusados seriam taes esporões reguladores.

D'estas considerações, conclue a memoria, é corolario necessario que a barra é má, não só pela sua situação, mas tambem pela sua direcção, o que é mais devido á arte do que á natureza, e mais susceptivel de se remediar do que aquillo que, supposto não seja impossivel, é, comtudo, alem de muito difficil, muito dispendioso, e que bem pode avaliar quem reflectir no grande volume de materiaes consumidos n'aquelle dique e nas despezas n'elle feitas. Tudo isto deve ser devidamente attendido, quando

governo se resolver a mandar entabolar aquelles estudos, fixando a doutrina que deve ter-se em vista para não prejudicar interesse algum.

O capitão-tenente Celestino Soares foi em 1837 substituído por Francisco de Paula e Sousa Pegado.

Em 1838 o engenheiro Francisco Lopes Moreira Freixo foi incumbido da direcção das obras, á qual presidiu até 1842, tendo então sido substituído pelo official da mesma arma, Antonio José Gonçalves Chaves, que com elle havia servido desde 1838, e que em 1843 entregou a direcção ao engenheiro João Luiz Lopes. Este pouco se demorou n'aquella commissão, sendo em 1844 nomeado para aquelle logar Domingos dos Santos Barbosa Maia, que era então presidente da camara de Aveiro.

No mesmo anno passou a direcção para cargo do engenheiro Hermenegildo Gomez da Palma, que em 1847 foi substituído por Agostinho Lopes Pereira Nunes. Este engenheiro conservou a direcção até 12 de novembro de 1856, em que falleceu.

Ficou este engenheiro substituído pelo tenente Augusto Maria de Almeida Fidié, que pouco depois o foi pelo engenheiro Julio Augusto Leiria, até em 1858 ser nomeado director o já então distincto engenheiro, sr. Silverio Augusto Pereira da Silva, de cuja administração tratarei separadamente.

Durante este longo periodo poucas foram as obras executadas para bem do porto e barra de Aveiro, e d'ellas quasi se não encontram esclarecimentos no archivo da direcção. Pode talvez dizer-se que o trabalho mais importante que d'esse tempo existe é a planta da barra, levantada em 1843 pelo engenheiro João Luiz Lopes.

O major Agostinho Lopes Pereira Nunes foi durante aquelle periodo quem mais trabalhos executou, apesar dos minguados recursos de que dispoz. Escreveu uma memoria sobre a barra de Aveiro, que está impressa e é de grande raridade, enviando ao governo diversos relatorios sobre o estado da barra.

No seu relatorio de 12 de abril de 1843, em seguida a tomar posse da direcção em 12 de fevereiro d'aquelle anno, diz o engenheiro João Luiz Lopes, que, desde que Oudinot e Luiz Gomez apresentaram o projecto da nova barra ao S. da ermida da Senhora das Áreias, nunca mais cessaram os trabalhos no paredão, ou dique, desde a Gafanha até o mar. Este dique e a sua parte maritima constituem a obra mais essencial da barra. Achava-se en-

tão construído em 667 braças (1:467^m,4), incluindo um ramal de 37 braças (81^m,40) que ligava o vertice do angulo do paredão ao forte, onde se faz o registo da navegação da barra. Falta ainda construir 340 braças (748 metros), parte a mais difficil e cara, mas de maior effeito para a orientação da barra e corrosão do banco movel (cabedello). Esta parte está directamente exposta ao mar, emquanto a outra fica no remanso da ria, só exposta á corrente do Vouga, e, por vezes, nos temporaes, ás vagas, mas já com a força quebrada pelo areal do cabedello. Ali se deram grandes estragos e rombos, tendo o seu antecessor abandonado o systema seguido de ligar as pedras com palmetas de madeira, o que a experiencia mostrou ser insufficiente para resistir ao mar, que de um golpe destruiu lanços de paredão feitos com grande despeza e trabalho. Por isso projectava ligar as diversas pedras entre si por um travamento composto de aparelho em forma de dentes de serra, processo que não deixaria de experimentar, bem como o systema de revestimentos concavos, que o coronel Emy apregoava como de bons resultados nas muralhas da praça de S. Martinho, da Ilha de Ré, e no porto de Socôa, na bahia de S. João da Luz.

Diz mais que, tendo o inverno de 1837 cortado a duna e aberto uma barreta uma legua ao S. da que fôra estabelecida em 1808 por Luiz Gomez de Carvalho, de onde resultava a inundação de grande area de terrenos baixos e a destruição de uma parte de paredão junto á Gafanha, deliberara a junta das obras da barra em 1842 tapar aquella *barreta* para obviar aos damnos que as aguas da cale de Mira poderiam causar á face meridonal do paredão, construindo-se marachões com terra, fachina, estacaria e torção, de um e de outro lado no sentido EW. e NS., para obstarem ao alargamento da barreta, estreitando-a depois successivamente até tapal-a, ou fazel-a só communicar com a cale de Mira por mcio de reguladores competentes.

Tendo-se já gasto 2:000\$000 réis, continuava nessa obra, que calculava não custaria menos de 10:000\$000 réis.

É sobre esta, ou outra egual *barreta*, que a junta geral do districto de Aveiro, em sessão de 16 de janeiro de 1844, ponderando os estragos que tinham sido d'ella provenientes pelo grande assoriamiento, o qual, desde que existe aberta, se tem notado na caldeira da barra, e que obsta á navegação e é um perigo para ella, pedia ao governo que mandasse examinar a barra por uma commissão de engenheiros, e que resolvesse sobre o que con-

viria fazer-se; ao que o director, que então era o engenheiro Gomez da Palma, se oppoz, por julgar que o melhoramento da barra dependia da continuação do molhe, para o que devia ser reforçada a dotação das obras, parecendo-lhe inutil a commissão, a qual, por ser estranha áquelles trabalhos, não podia fazer mais do que faria o engenheiro que tinha estado encarregado da direcção d'elles e que conhecia os phenomenos que ali se davam, muito melhor do que os engenheiros que fossem estranhos a elles.

Não concordava o inspector geral Barreiros com esta opinião do director, pois que do estudo e da discussão de qualquer assumpto é que resultava a luz.

O que é certo é que não consta que a petição da junta fosse attendida, e que em 19 de fevereiro de 1848 tornou a mesma junta a ponderar que nas obras da barra, que tinham sido orçadas em 80:000\$000 a 90:000\$000 réis, se achavam gastos mais de 320:000\$000 réis, encontrando-se no fim de contas a barra peor do que estava no principio.

Com effeito, a barra continuava má, aggravando-se esse estado por tal forma, que, no seu relatorio de 21 de maio de 1849, dirigido ao governo, a junta geral do districto dizia que a barra estava *em estado deterioradissimo*, promettendo pouca duração a sua actual e insignificante navegação.

Foi no tempo da direcção d'aquelle engenheiro, que em 1856 o engenheiro inglez John Rennie visitou Aveiro, onde se demorou seis horas, escrevendo acêrca da barra o relatorio de que adeante tratarei.

A questão das obras da barra tinha achado echo no parlamento, na voz eloquente do grande tribuno José Estevão Coelho de Magalhães, illustre filho d'aquella terra, e é curiosa a informação que em 13 de abril de 1854 deu o engenheiro Agostinho Nunes á camara dos deputados, em satisfação a uma requisição d'esta camara. Dizia este engenheiro:

1.º Teem consistido as obras da barra na construcção de dois diques, fazendo entre si um angulo de 139°33', com o vertice para NE., junto ao forte da barra, dirigindo-se um para as terras da Gafanha com 1:276 metros, outro em direcção W. para o mar, segundo o plano do engenheiro Oudinot. Estes diques, interceptando a grande ria de Ovar a Mira, e seus affluentes, Vouga, Agueda, Certima e outros muitos esteiros que se despejavam pela barra da Vagueira, 2 leguas ao S. da actual, fizeram em

1808 que se abrisse a barra pela direcção de W. Mas aquelle paredão, ou infraescavado, como querem uns, ou por effeito de depressão, como querem outros, precisa de ser refeito, offerecendo hoje uma base segura para o novo. Sendo, porem, certo que o maximo melhoramento da barra se não obterá só por esta obra, mas por uma ao N., na margem opposta, não poderão estes trabalhos ser orçados em menos de 150:000\$000 réis.

Até os principios de junho de 1852 o paredão do S. estava reconstruido em 687^m,83. Fizeram-se mais 260 metros em direcção ao mar. Para se dar grande desenvolvimento aos trabalhos e se fazerem de um jacto, seria mister contrahir um emprestimo, ou contratal-os por empreitada.

2.º Não ha plano para a communicação terrestre da cidade de Aveiro com a barra, o que calcula, por estimativa, importar em 10:000\$000 réis, incluindo quatro pontes de madeira com encontros de pedra.

3.º Um vapor para o serviço de pilotagem seria de grande vantagem, demorando-se muitas vezes as embarcações carregadas no ancoradouro de S. Jacintho á espera que o mar permitta pilotagem a catraios fora da barra.

4.º Não ha plano de trabalhos a executar para estabelecer a navegação a vapor entre Aveiro e Ovar, mas estes trabalhos foram orçados em pouco mais de 10:000\$000 réis.

Consultados n'esse anno de 1854 diversos individuos sobre o que lhes parecia mais conveniente para a barra, diz ser opinião de inglezes muito conhecedores das circumstancias d'ella, que todos os meios que concentrassem as correntes para atacarem o fundo de areia seriam bons, mas muito melhores se fossem auxiliados pelo trabalho de uma draga. Lembrou-se tambem que seria bom aproveitar a bacia da Vagueira para n'ella se represarem as aguas da maré por duas eclusas, ou somente as que fossem necessarias para dar correntes de varrer na barra. E que, em todo o caso, se não dispensaria um porto de abrigo na costa para acolher os catraios que tivessem de sair para pilotar as embarcações estrangeiras, e collocar trez boias de ferro fora da barra para espiar os navios, quando o mar não permittisse que os pilotos o fizessem, e bem assim um vapor de reboques para poder ir dar auxilio fora da barra e evitar naufragios.

Por ser curiosa a memoria de Agostinho Nunes, impressa em data de 30 de setembro de 1852, quando era director

d'aquellas obras, extrahirei o que ha n'ella de mais interesse.

Diz o engenheiro Agostinho Nunes que de ha muitos annos andava a barra de Aveiro embocada a NNW., variando muitas vezes de entre NW. e NNW., e mesmo entre N. e NNW., sendo estas as peores situações para a navegação, porque só lhe serviam os ventos reinantes para as entradas e não para as saídas.

Alem d'este mal o regimen da barra era extremamente variavel, tendo em baixamar de aguas vivas só 9 a 10 palmos (1^m,98 a 2^m,20).

É sabido que, aberta a barra em 1808 e fechando-se a grande ria de Ovar e de Mira por um dique em dois alinhamentos, voltando o vertice do angulo para NE., obstava-se assim ao curso das aguas do Vouga e mais affluentes pela Vagueira, obrigando-se-lhes a tomar a direcção de W.

Emquanto existiu o paredão do S., as aguas conservaram a conveniente direcção e o estado da barra era excellente. Mas aquelle paredão, infra-excavado como querem uns, ou soffrendo grande depressão pela pouca solidez dos seus fundamentos, como querem outros, quasi desapareceu, deixando somente uma base segura, que se estava aproveitando na reconstrucção e continuacção das obras, que avançavam já para alem da beira mar, na costa. Até junho ultimo o paredão media 3:126,5 palmos (687^m,83), e a barra estava orientada a NNW. Mas á medida que o paredão avançava para o mar, apresentavam-se mudanças no regimen da barra, mostrando tendencias a abrir-se na direcção de W., inclinando-se depois para SW. Alem d'isto, construiu-se tambem a uma distancia de 600 braças (1:320 metros) para o N. um molhe regulador provisório, de fachina e pedra, cravando-se proximo do Oceano uma linha de estacas, tambem com fachina e pedra. D'estas obras e do paredão do S. resultara aprofundar-se a barra e encaminhar-se a W., tomando o rumo EW., e fazendo desaparecer sob as areias a antiga. O grande cabedello do S., que avançava para o N. cêrca de 150 braças (330 metros), começou a diminuir até desaparecer completamente, ficando o alicerce do antigo paredão da barra limpo de areias até 6 a 14 palmos abaixo da baixamar de aguas vivas (1^m,32 a 3^m,08), notando-se mais que a carreira dos navios se estabelecera no cabedello, onde se andava antes a pé enxuto. Seria pois muito bom que se aproveitasse a occasião em que estava descarnado o

alicerce do paredão para se continuar esta obra, antes que a areia viesse de novo soterral-o.

Achando-se em 25 de setembro (1852) o paredão 540 palmos (118^m,8) além do que existia em junho, a barra apresentava, em um corte vertical no sentido EW., um banco que descia rapidamente para W., e com inclinação muito mais doce para E.

Isto mostrava a conveniencia de empregar ali uma draga, ou de abrir o canal EW. em uma extensão que não seria superior a 88 metros.

As correntes das rias e do Vouga e affluentes reuniam-se proximo do canal da barra, e produziam uma resultante que ia percutir obliquamente o paredão, reflectindo-se depois para NNW., em cuja direcção se estabelecia a barra, o que, junto ao espraiamento que se manifestava de encontro ao paredão com a instabilidade da margem do canal arenoso da barra, fazia continuamente variavel o regime da mesma barra.

Do exposto concluia Agostinho Nunes, que, para o melhoramento da barra, se conseguiria o maximo resultado com a consolidação e fixação da margem do N. do canal, dando-lhe a direcção que a sciencia aconselhasse, e construindo-lhe alguns reguladores, alguns dos quaes podiam ser fluctuantes. Estas obras, além de faceis e economicas, eram facilmente reparaveis. D'ellas resultaria a fixação das margens e da costa. Com boa vontade e com meios, calculava que estas obras poderiam estar concluidas em 18 mezes, acrescentando que a barra tinha proporções para ser uma das melhores de Portugal, attendendo a que só a grande bacia hydrographica de Ovar a Mira, com muitas leguas quadradas, devia produzir na entrada da barra, no fluxo e refluxo, correntes que bem dirigidas poderiam dar ao canal a profundidade desejada, tornando-o praticavel a embarcações de todo e qualquer lote.

O engenheiro Fidié, logo que foi nomeado em 21 de agosto de 1857, para a mesma direcção, principiou por estabelecer escalas de marés, para serem estas observadas desde o equinoxio, e procedeu ao levantamento de uma nova planta da barra na escala de $\frac{1}{1000}$, por estar a existente, que contava já 52 annos, muito inexacta.

Dando aos redentes de S. Jacintho a maior importancia, e estando elles muito arruinados, d'onde provinha o deslocamento da barra para o N. pela direcção que as correntes tomavam ao incidir no molhe do S. em consequencia da reintrancia da costa de S. Jacintho, principiou a

construcção de um novo esporão com 81^m,60 de comprimento, fazendo um angulo de 40° com a corrente, e formado de duas fileiras de estacas de 11^m,5 de comprimento, aldramadas e com fachina.

Estas obras foram julgadas pelo conselho de obras publicas as mais apropriadas para a defeza d'aquella costa, devendo ser em numero de tres os esporões, dois nas extremidades da curva reintrante do areal, e o terceiro em forma de T ao centro da mesma curva e prolongado até o alinhamento dos lateraes.

Tendo em 1857 estado a barra muito obstruida, em 10 de maio reuniram nos paços do conselho de Aveiro, e a convite de José Estevão, diversos proprietarios, resolvendo reclamar ao governo promptas providencias. Com isso conseguiram logo que fosse dado annualmente o subsidio de 15:000\$000 réis para as obras, o qual só em 1865 deixou de o ser, ficando ellas reduzidas ao imposto do *real da barra*, que rendia 8:000\$000 réis.

Em 10 de setembro de 1857 elaborou o engenheiro Julio Augusto Leiria o projecto e orçamento do caes de Aveiro, ou antes da restauração da muralha que formava o encanamento da ria na extensão de 1:113 metros. Era esta obra uma das melhores de Aveiro, mas estava tão arruinada que ameaçava desaparecer, perdendo-se a avultada quantia em que havia importado. Esta ruina, que se attribuia á má qualidade da pedra de Eirol, e á quasi falta absoluta de argamassa hydraulica, carecia urgentemente de ser reparada, o que orçava em 7:286\$400 réis.

E a estes e a poucos mais se limitaram os trabalhos executados no periodo decorrido de 1823 a 1858.

Parecer de Sir John Rennie.— Quando o eminente engenheiro inglez, John Rennie, veio examinar a barra do Douro, foi convidado a ir a Aveiro, ao que annuiu.

Depois de uma curta visita á barra, que examinou no dia 26 de setembro de 1855 em maré de equinoxio, e acompanhado pelo director das obras e piloto-mór da barra, de quem obteve todas as informações, enviou de Londres, em 8 de dezembro d'aquelle anno, o seu relatório, que diz, em resumo, o que se segue.

Principia por ponderar que, não havendo uma carta hydrographica regular do porto, nem uma serie de observações de marés e da direcção e velocidade das correntes, nem estudo sobre sondas, canaes e variações da barra, ventos e formação dos bancos de areia, o que é indispensavel para apreciar o estado d'aquella barra e os seus

defeitos, e para aconselhar as medidas a empregar para o seu melhoramento, nada podia dizer com segurança. Recorrendo, porem, á planta que fez parte do projecto de Luiz Gomez de Carvalho, e utilizando-se dos esclarecimentos que lhe haviam sido prestados, considerava que o porto de Aveiro era formado por uma extensa lagoa, limitada ao N. por uma pequena ribeira, na foz da qual estava Ovar; ao S., pela nova barra, que ficava 16 milhas distante de Ovar; a W. por uma restinga de areia de $\frac{3}{4}$ de milha de largura, termo medio; a SE. pelo rio Vagos e pelo terreno elevado das vizinhanças de Aveiro; e ao Nascente pelos terrenos baixos ao N. do Vouga, que se estendem até 2 a 5 milhas, e que durante as cheias ficam cobertos com 4 a 5 pés de agua. Nesta lagoa se contavam muitas ilhas pantanosas, com salinas. A superficie da lagoa era de 16 a 18 milhas quadradas, e nella entrava a maré duas vezes em 24 horas, bem como a agua doce das cheias. O rio Vouga e seus affluentes desaguavam na lagoa, e o mesmo succedia ao rio de Vagos e a muitos outros ribeiros, que corriam entre Aveiro, o Vouga e Ovar.

Nas cheias, a massa de agua que vinha á ria era enorme. A entrada e a sahida das aguas da grande bacia para o mar era difficultada pela restinga de areia, que ficava do lado do Atlantico, e pelos ventos do N., W. e S.; e por este ultimo com especialidade. O vento era ás vezes tão violento naquella região, que annullava a velocidade das aguas da maré, fazendo variar o numero, posição e profundidade das barras que se formavam. No tempo da sua visita havia duas entradas: uma ao NW. e outra a SW., com 154 e 66 metros respectivamente de largura, e as profundidades de 2^m,30 a 3^m,95.

As marés equinoxiaes elevavam-se 3^m,50 a 4^m,00; as ordinarias 2^m,5 a 3^m,00, e as mortas 1^m,76, variando com os ventos. O de W. favorecia a enchente, o de E. a vazante. O canal até Aveiro variava em profundidade, desde 1^m,70 até 8^m,80. Proximo do pharol era este canal na direcção de E. com alguns bancos de areia.

A cidade, situada a 40° 38' 40" de latitude e a 10° 58, 12" de longitude, ficava a $\frac{1}{2}$ milha da lagoa e a 5 a WNW. da barra. O canal, desde Aveiro até a lagoa, tinha 1^m,76 de fundo em baixamar, e a largura media de 36 metros. As marés ordinarias elevavam-se 1 metro na ponte de Aveiro, e as mortas 0^m,66. O preamar na cidade era 15 minutos mais tarde do que na barra. A velocidade

da enchente na barra e em marés ordinarias era de 1^m,64, e na vazante de 2^m,78. No canal, junto á cidade, a velocidade da enchente e vazante era de 0^m,21. A velocidade durante as cheias, na vasante, nunca excedia a da corrente durante o preamar na barra. Em todos os canaes, nas cheias, a agua elevava-se 0^m,60 acima do nivel ordinario, mas mesmo nestas epocas se sentia o fluxo e o refluxo da maré, que chegava a 1:000 metros a montante da ponte de Aveiro.

Anteriormente a 1776 a foz do Vouga era ao N. da Murtosa, entre Ovar e a Torreira, sendo portanto esta direcção do rio mais conveniente ao movimento das aguas do monte e da maré; o preamar elevava-se 16 palmos na lagoa e fóra d'ella (3^m,52); as marés espraiavam-se mais; os terrenos baixos esgotavam-se melhor; e as aguas do monte e da maré actuavam mais na barra. Mais tarde os ventos do N. e de W., e as vagas, fizeram depositar as alluviões do Vouga e mais ribeiros, afastando-se a barra successivamente até Mira, a 3 leguas da antiga e a 5 de Aveiro. Nunca foi possivel ás aguas interiores rasgarem a restinga de areia da costa, sendo-lhes muito difficil conservar a barra com 5 palmos de agua em baixamar, e evitar os bancos. Em consequencia d'este estado, uma grande parte dos bellos campos de Aveiro ficava inundada durante 9 mezes do anno, e nos restantes trez a agua baixava tão pouco, que não era possivel manufacturar senão pequena porção de sal. Os navios, mesmo os de pequena lotação, não podiam entrar no porto. Emfim, a ria de Aveiro julgava-se perdida.

Desde 1756 a 1801 diversos engenheiros tinham feito tentativas para debellar o mal, mas sempre improficuas. Aquelles engenheiros tinham sido — Francisco Jacintho Polchet, Francisco Xavier do Rego, Manoel Gonçalves de Miranda, João de Sousa Ribeiro, em 1758; coronel Guilherme Elsdén, Izidoro Paulo Pereira e Manoel de Sousa Ramos, em 1777; João Joseppi, de 1780 a 1791; Guilherme e Luiz Antonio Valleré, em 1788; e Estevão Cabral, em 1781. O engenheiro Oudinot e Luiz Gomez de Carvalho foram encarregados d'aquelle serviço, e aquelle engenheiro concebeu o plano de abrir a barra na posição que tem hoje, 7:850 braças distante da antiga, 1:000 braças ao S. da capella de S. Jacintho, e 3:600 a W. de Aveiro. Para o conseguir projectou um dique de fachina com terra e pedra, com 72 palmos de largura na base, 4 de altura sobre o nivel das cheias, e com taludes lateraes e o comprimento

de 388 braças, devendo ser continuado até a linha da baixamar. Este dique fôra construido perpendicularmente ao Vouga e simultaneamente se abriu um canal na praia, atravez da restinga e parallelamente ao mesmo dique, alargando-o successivamente.

O orçamento das obras era de 100:000\$000 réis.

As aguas do monte, assim interceptadas, augmentaram ao principio as inundações nos campos, mas, continuando esta accumulção, a sua força fez com que rompessem pela direcção desejada, excavando uma barra profunda junto ao dique, que se conservou por 10 ou 12 annos com vantagem.

Começadas as obras em 1801, foram interrompidas em 1808, e nunca chegaram a acabar-se. Em 1820 a barra começou outra vez a deteriorar-se. Encanou-se e profundou-se o canal da cidade, e praticou-se no dique uma abertura de 24 pés de largura, a E. do forte, para dar entrada ás marés do antigo canal de Mira.

Esta era a descripção do estado das cousas na occasião da sua visita, devendo já notar-se que muitos dados de que partia, careciam de confirmação, mormente os que se referem ás condições hydrographicas do porto e da barra.

Mas, tratando dos meios a empregar para o melhoramento da barra, continuava John Rennie, que deviam elles ser os seguintes:

1.º Augmentar, quanto possivel, o receptaculo das marés, elevando-se a passagem através do dique, e a E. do forte, de 30 a 100 pés, pelo menos.

2.º Demolir as pontes da cidade, que teem pequena vassão, e augmentam os depositos de lodo a montante. Tambem conviria dirigir, sem grande despeza, todos os esteiros e ribeiras a montante da cidade de forma que, augmentando a massa de aguas que devia sair pela barra, estas profundassem o canal sem recorrer ás dragagens.

3.º O canal da cidade, que era regular e profundo em 5 milhas de extensão, e d'este ponto por deante sinuoso e cheio de baixios, devia ser melhorado. Como estava, as aguas na vasante, incidindo em angulo recto no dique, seriam reflectidas obliquamente e por isso diminuiriam o seu effeito na barra.

Na enchente as aguas eram tambem desviadas pelas mesmas sinuosidades e baixios.

Devia, portanto, alinhar-se o sobredito canal por diques de fachinagem, madeira ou pedra, construindo-se outros canaes que conduzissem defronte da barra as aguas d

Aveiro, do Vouga, de Ovar e de Vagos, reunidas todas em um canal unico. Tambem deviam ser melhorados os canaes secundarios, que desaguam nos principaes.

Todas estas obras exigiam muito discernimento, e deviam ser executadas ao passo que fossem reconhecidos os seus effeitos.

Assim se augmentaria a velocidade da vasante e se profundaria a barra, elevando-se o nivel do preamar e baixando-se o da baixamar e a differença das horas da maré na barra e em Aveiro, Ovar e Vagos. Melhorar-se-hia a navegação, esgotar-se-hiam melhor os terrenos baixos, e poderiam circumdar-se com comoros alguns campos inundados, e as aguas sobejas levadas para depositos, estabelecendo-se um vasto plano de irrigação.

A partir do forte devia continuar-se o dique até a baixamar e mesmo ainda alem d'ella, se se reconhecesse que dava bom resultado. Convinha tambem construir um dique semelhante do lado do N. Desde a praia do forte deviam estes dois diques convergir gradualmente, ficando-lhes na extremidade uma largura sufficiente. Esta entrada devia ter a direcção conveniente em relação ás correntes interiores e exteriores, ficando só um canal abrigado dos ventos do N. e do S.

Se na barra se formassem vagas, construir-se-hiam pequenos diques pelo lado interior dos principaes, e proximo das suas extremidades. Devia haver toda a cautela em que não se produzissem redemoinhos ou correntes prejudiciaes.

A posição, direcção, comprimento e numero dos diversos esporões devia ser quanto possivel conforme o plano que se havia formulado e segundo os esclarecimentos indicados.

Deviam semear-se pinheiros na restinga de areia que separa a lagoa do mar, que evitariam o movimento das areias, e estas plantações deviam estender-se a toda a costa, d'onde devesse receiar-se a marcha das areias.

Para organizar o orçamento e fixar a direcção e dimensões das obras e a sua ordem de execução, precisava das observações hydrometricas por 6 a 12 mezes, das tábuas de marés com as alturas do preamar e baixa-mar equinoxiaes, medias e mortas, tanto na barra, como no porto, na ponte de Aveiro e em Ovar, com a indicação da hora da maré, phases da lua, direcção e força dos ventos, direcção e velocidade das correntes interiores e exteriores nas diversas estações do anno, e, finalmente, da carta hydro-

graphica da barra e da ria até Aveiro, Ovar e Vagos, compreendendo a costa com sondagens.

E assim fechava este notavel relatorio, que, estabelecendo alguns principios geraes que deviam ser attendidos, nada de positivo apresentava sobre as obras que conviria realisar, deixando o fixal-as para depois de feitos os estudos, cujo programma muito racionalmente estabelecia.

Primeiras providencias propostas pelo engenheiro Silverio em 1859.—Encetando em junho de 1858 a sua distincta administração das obras da barra de Aveiro, o sr. conselheiro Silverio Augusto Pereira da Silva apressou-se em pôr-se ao facto do estado das cousas, e em data de 30 de dezembro de 1859 apresentou o seu primeiro relatorio das circumstancias em que se encontravam as obras, e do que tinha por mais conveniente, já completando um trabalho adiantado e evidentemente vantajoso, já propondo outras providencias, algumas das quaes como experiencia e mero ensaio. O seu fim, nas providencias que propunha, era a economia nas obras, e não comprometter o futuro, nem peorar o estado actual, antes melhora-lo quanto possivel.

Passando a descrever as curiosas vicissitudes por que a barra havia passado, desde que chegara a 19 kilometros para o S., até estabelecer-se na posição actual, fazia a apreciação do projecto Oudinot, criticando o que n'elle encontrava de vicioso. E, constatando o facto da nova barra correr junto do forte novo, dizia que até 1851 se conservára muito soffrivelmente, excepto em 1839, quando a chamada barra velha se assoriára e se abriu a *barreta*, chamada da Vagueira, a 9 kilometros ao S. da nova barra. Desde 1851 por deante fôra a barra successivamente peorando, o que coincidia com a deterioração e a ruina do molhe do S. da mesma barra. Era, pois, esta obra a que devia chamar todas as atenções do engenheiro, e por isso propunha o seguinte: continuação do molhe do S., construindo-se ao mesmo tempo um molhe de estacaria e fachinagem ao N.

Fôra o molhe do S. construido com diversos typos; mas, ultimamente, o major Nunes e o capitão Palma haviam-se esmerado na sua construcção, e a obra apresentava o seu coroamento horizontal em certa extensão, seguindo em rampa até o ultimo lanço, que era tambem horizontal e devia ficar a 5 metros sobre o preamar de aguas vivas, emquanto mais para o interior só subia a 3^m,(0) acima do mesmo preamar.

Sendo este molhe de secção trapezoidal com taludes argamassados de 2:3 de inclinação, na ultima parte levantava-se sobre estes taludes com paredes jorradas a 1:6. Até a altura do preamar, devia este molhe ser todo de alvenaria; mas d'ahi para cima cheio de argilla, entre dois muros lateraes, do lado do canal da barra com 1^m,50 de espessura, e do lado do areal ao S. com 0^m,80. Os muros seriam revestidos de cantaria, procurando reduzir-se o mais possível o emprego da pedra, que era ali material caro e vinha de grande distancia. O molhe devia terminar no mar por uma torre circular de 25 metros de diametro, para n'ella se assentar um pharol.

O acabamento d'este molhe era orçado em 34:713\$317 réis, accusando as sondagens junto d'elle 6 a 8 metros de agua em baixamar, e variando a altura da agua na barra de 2 a 4 metros, calculando-se que na embocadura d'ella a velocidade da corrente, em meia maré, era de 2^m,75 no refluxo, e de 1^m,65 no fluxo.

O molhe do N. era projectado a 300 metros do do S., principiando em um ponto distante 780 metros do angulo dos dois alinhamentos d'aquelle dique, e tendo a extensão de 480 metros.

Considerado como obra provisoria, seria este molhe formado de estacaria e com fachina e salsichões de ramos de salgueiro e de ramos de pinho, cheios de terra, com o comprimento de 2 metros, sendo estes salsichões fixados por meio de estacas cravadas 8 a 10 metros na areia, distanciadas 1 metro longitudinalmente e na largura do molhe, que era de 6^m,00. O orçamento d'esta obra era de 9:472\$000 réis, sem contar as ferramentas e utensilios que era preciso adquirir.

Propunha ainda algumas obras nas portas da Cambaia, fazendo os convenientes córtes no paredão da barra para dar passagem ás aguas para a ria de Mira, referindo-se com insistencia ás sebes a construir para a fixação das areias da praia.

O conjunto de todas as obras e providencias propostas andava por 55:000\$000 réis.

Referindo-se ao parecer de John Rennie, que aconselhára a canalização do Vouga e da ria, e a construcção do molhe do N., julgava que aquellas obras de canalização eram de difficilissima execução, muito arriscadas na conservação e assás caras. Conquanto fossem admiravelmente traçadas em uma antiga planta ali existente, e muito bem combinadas, comtudo, não podia confiar absolutamente

n'ellas, por precisar talvez de ser rectificada aquella planta. Quanto, porem, ao traçado do molhe do N. discordava absolutamente d'elle. Era o molhe do N. indicado por aquelle engenheiro a 770 metros de distancia do paredão do S., convergindo para elle, e ficando a entestar no mar a 550 metros de distancia do primeiro, largura com que ficaria a abertura da barra. Parecia-lhe excessiva esta largura, e inconveniente a convergencia das duas *jetées* para o mar. Na barra formavam-se sempre depositos, que só poderiam fazer-se desaparecer concentrando ali as correntes e estreitando o canal. Estava a barra embocada ao NNW., em consequencia da maneira por que a corrente incidia no paredão. Nisto concordava o sr. Silverio.

Era, porem, de parecer que as *jetées*, ou deviam ser parallelas, ou afastar-se ao avançar para o mar, e nunca no sentido inverso.

Belidor aconselhava para a abertura das barras $\frac{1}{12}$ do comprimento das *jetées*.

Aquella orientação convinha aos navios, que entravam, bem com a de NS., ou ainda a de NNW., em vista do rumo do vento reinante.

Os redentes reguladores da costa de S. Jacintho, que haviam abatido em 77 metros de comprimento, deviam ser da largura de 6 metros, e compostos de camadas alternadas de pedra, fachina e torrão, com forte estacaria. Tinham por fim modificar a corrente descendente e fazel-a incidir convenientemente no paredão, promovendo ao mesmo tempo o assoriamiento na reinterancia d'aquella costa.

E sobre esta obra parecia-lhe a proposito lembrar o parecer do conselho de obras publicas, expresso em sua consulta de 6 de outubro de 1858. Dizia aquella sabia corporação que a defeza da costa de S. Jacintho era de evidente necessidade. A direcção do paredão, quasi perpendicular á ria principal que se estende para o N. e parallelamente á costa, e bem assim á direcção da ria de Vagos, tambem parallelas ao litoral mas estendendo-se para o S., davam origem ao encontro e desvio das correntes de fluxo e de refluxo, e á diminuição das suas velocidades, o que, de um lado concorria para a formação das coroas e cabeças de areia, do outro para a corrosão da costa de S. Jacintho.

As vagas, actuando tambem em diferentes occasiões sobre o angulo formado pelo paredão e pelo forte contiguo, deviam, pela sua reflexão, auxiliar as escavações d'aquella costa, cuja reintrancia era promovida pela *cale* do Espinheiro.

Continuando as escavações, a enseada tornava-se mais profunda, a sua curvatura mais pronunciada, e o banco cresceria em direcção a W., tornando-se a direcção da corrente de vazante cada vez menos convergente á barra, e facilitando assim os assoriamentos.

Semelhantemente, a corrente de fluxo seria obrigada pelo banco a desviar-se e a dividir-se em diferentes correntes.

Era preciso, pois, fortificar a costa de S. Jacintho, fazendo-a avançar para o exterior, para obter a melhor direcção das correntes de fluxo e de refluxo.

Julgava, porem, o conselho que a obra, por maior que fosse, seria por si só incapaz de melhorar convenientemente a barra, afastando o cabedello e o banco exterior mais para o mar, e que era preciso prolongar o paredão do S., o que ainda assim não faria desaparecer de todo o banco.

A posição dos redentes era muito importante, entendendo o conselho que deviam ser trez, dois na extremidade da curva reintrante, e o terceiro em forma de T ao centro, avançando quanto conviesse para pela testa d'elles se fazer passar a curva conveniente da margem. Estes esporões poderiam promover aterros e restabelecer a margem na posição e direcção desejadas.

O systema das obras com fachina e pedra era bem adequado, e, havendo pinhaes proximos, e sendo os pinheiros baratos, conviria ensaiar o systema de defeza por meio de arvores deitadas, com os ramos mergulhados na corrente.

Tal era o parecer do conselho sobre esta obra, de que o director se reservava para tratar em outras occasiões.

Terminava, porem, o seu relatorio o sr. engenheiro Silve-rio, dizendo que julgava as obras propostas insufficientes para conseguirem o que se desejava. A continuação do molhe do S. e a construcção do do N. eram, porem, as principaes, e ambas as obras se completavam e auxiliavam nos seus effectos. Em consequencia das incidencias e reflexões das correntes descendentes, o ultimo troço do canal seria na direcção NNW., mas com regimen variavel ao sabor dos ventos, da quantidade das aguas do monte, da maré, etc., etc.

Mas, se se construisse o molhe do N., sem levantar a parte abatida do S., as aguas inclinar-se-hiam um pouco ao S., na direcção WSW.

As duas *jetées* eram portanto necessarias. As fortes en-

chentes e grandes temporaes prejudicavam muito a barra. Os assoriamentos augmentavam com o S. e SE., avançando para o N. o banco em frente do canal. Com o N. ficava a barra voltada proximamente ao NW. Embocada a EW., ao que os molhes tendiam, ficava na melhor situação para ser aproveitada nas entradas e saídas dos navios com o N., que era ali o vento reinante.

O molhe do N. como fôra descripto, na extensão de 480 metros e a 300 metros de distancia do do S., parecia satisfazer, tendo sido depois de uma serie de observações na localidade que se lhe dera aquella direcção e systema de construcção adoptado, e bem assim para não contrariar as correntes de maré, impedindo a entrada das aguas em excesso.

Finalmente, reconhecendo que os meios ordinarios disponiveis eram insufficientes, e convindo atacar as obras rapidamente e com vigor, lembrava que só por um emprestimo se poderiam conseguir os fundos para ellas, applicando ao seu juro e amortização o producto do imposto cobrado para a barra.

Sobre esta proposta formulou o conselho de obras publicas, em 4 de maio de 1859, uma nova consulta, concluindo pela necessidade de se ser o mais cauteloso e prudente nas obras de portos, e de se não emprehenderem sem que fossem previamente muito estudadas.

E, fazendo ver a importancia da barra de Aveiro, pela sua posição geographica e pela riqueza d'aquella região, acrescentava o conselho que ella tinha uma feição especial no nosso paiz, pela sua mui vasta bacia, em que as aguas se repartiam por grande distancia, cobrindo uma area de 6:000 hectares.

Depois de construido o molhe do S. o mal que se notava na barra era necessariamente produzido pelas correntes interiores, que davam logar a zonas de estagnação, onde se faziam depositos e originavam revêssas e correntes descentradas, com tanto menos fundo quanto mais divididas eram as mesmas aguas, sem a necessaria direcção e convergencia para a sua concentração e augmento de força viva. D'aqui a formação e o avançamento do cabedello, e a direcção de NNW. da barra.

Devia attribuir-se este effeito especialmente á corrosão do areal de S. Jacintho, affectando uma grande concavidade para o exterior. Para evitar isto seria mister, ou ter aberto a barra mais para o N. do que se fez, ou modificar, rectificando-a, a planta do Vouga e da ria. O que

havia portanto a fazer agora, na opinião do conselho, era só a conclusão do molhe do S. e a defeza e rectificação do areal de S. Jacintho.

Quanto ao molhe do N., julgava-o o conselho vantajoso, mas que a sua direcção devia concordar com a da costa de S. Jacintho, e que se devia adiar a sua construção para quando se tratasse da rectificação da margem direita do Vouga, seguindo de montante para juzante.

Quanto ás *jetées* da barra, estabelecia ainda o conselho que fosse mais avançada a do lado de onde sopravam os ventos reinantes, que são os do N., e que a sua direcção devia ser convergente para o S., o que facilitava a sua concordancia com a margem. Sendo impossivel conservar a barra na direcção EW. verdadeira, seria preferivel que ella se inclinasse para o quadrante do SW. em vez de se inclinar para o de NW. E, pelo que dizia respeito á largura da entrada, devia ainda attender-se a que a estreiteza d'esta diminuia a capacidade do leito salgado da ria, reduzindo a entrada da maré e augmentando alem do limite necessario as correntes, e por isso, na falta de dados positivos para a resolução da questão, entendia o conselho que não devia aquella ser inferior a 400 metros.

Novas propostas do engenheiro Silverio e parecer do engenheiro Sousa Brandão. — Em 16 de agosto de 1861 elaborou o sr. engenheiro Silverio Augusto Pereira da Silva um novo relatório, dando minuciosa conta do estado da barra, que em 1859 tinha tomado a peor posição de todas quantas havia tido depois de aberta em 1808, sendo tal a mingua de agua no interior do porto, que nem chegava para a navegação, nem para a alimentação das salinas. Havia-se formado um cabedello ao S., cuja ponta tinha avançado tanto para o N., que se estendia a 960 metros, contados na perpendicular ao prolongamento do molhe do S. Nunca havia a barra tomado disposição tão prejudicial, que fazia com que a corrente de enchente, propagando-se quasi parallelamente á costa, e indo chocar o paredão do S., fosse depois de reflectida atacar mais directamente a costa de S. Jacintho, cujas areias ficavam cortadas quasi a pique pela violencia da corrente.

Estava agora a barra embocada a WNW. e em curva saliente, nas mais desfavoraveis condições para a entrada dos navios, que tinham de descrever no trajecto um verdadeiro S, sendo o mesmo vento ora favoravel, ora contrario á derrota. Interiormente, soffria a navegação por falta de agua, e o fluxo e o refluxo eram quasi insensíveis.

veis. No caes de Aveiro o desnivel das marés era de 0^m,30 a 0^m,50, quando em media devia ser de 0^m,81. Finalmente, a falta de aguas era tão grande que as salinas não laboravam.

Foi nestas circumstancias que o sr. Silverio propoz e deu começo ao molhe do N. com estacas e fachina carregada com torrão. Partia, no começo, á distancia de 300 metros do do S., afastando-se gradualmente no seu prolongamento para o mar, na razão de $\frac{1}{12}$ do seu comprimento.

Em fins de julho de 1859 estavam construidos 180 metros d'aquelle molhe, caminhando de E. para W., e á medida que avançava o assoramento ia diminuindo. Trabalhando-se activamente, em 30 de agosto estavam feitos 268 metros, e abria-se a nova barra, principiando a diminuir o fundo da do N., até se fechar completamente, e em novembro seguiam os navios a nova, que tinha 5 metros de fundo junto do paredão, e de 5 a 12 metros na costa de S. Jacintho. O molhe concluiu-se em dezembro de 1859, ficando com 295 metros, ligando-se-lhe a testa de E. com o areal por um esporão de 56 metros, para não ser torneado pela maré, e vencendo-se todas quantas difficuldades se tinham levantado no decurso da construcção.

Importou aquella obra em 15:500\$000 réis, tendo vindo quasi toda a madeira n'ella empregada do pinhal nacional de Canellas, gratuitamente.

Julgava o director que devia ser prolongado aquelle molhe, tendo-se sempre todo o cuidado na sua conservação, para que a barra não tornasse a tomar a disposição que tomara antes. Em todo o caso, no prolongamento da obra para o mar o processo de construcção devia ser outro.

Procedera-se tambem á reparação dos esporões de S. Jacintho, em numero de 4, seguindo-se o mesmo systema de construcção da primitiva. Estes esporões mediam:

- O 1.º 160^m,80 de comprimento por 7 metros de largura.
- O 2.º 180^m,90 de comprimento por 6^m,5 de largura.
- O 3.º 180^m,90 de comprimento por 6^m,5 de largura.
- O 4.º 245^m,20 de comprimento por 7 metros de largura.

Importara a respectiva despeza em 21:190\$000 réis.

Julgava, porem, o sr. Silverio que não deveria proseguir-se no trabalho dos esporões, porque, havendo-se em 1808 aberto um novo leito ao Vouga, a que se chamou Rio Novo do Principe, entre Villarinho e a *cale* do Espinheiro,

seria melhor seguir junto á elevação onde estão as povoações de Sarrazola, Villarinho, Esgueira e Aveiro, metendo-se depois na *cale* da villa, e, cortando a Gafanha, seguir quasi no prolongamento do canal da barra. Esta obra seria cara, mas os seus effeitos eram indubitaveis. E, neste caso, desnecessarios se tornavam os esporões de S. Jacintho.

O molhe do S., que fôra começado em 1802, tinha no alinhamento de E. 1:276 metros, e no de W. 1:350 metros. Mas, achando-se muito arruinado, fôra-lhe reparada a testa que tinha abatido, e acabado de todo, ficando naquelle verão concluidos 990 metros do alinhamento de W., e faltando para a sua conclusão 360 metros, que era a parte da obra mais dispendiosa e mais sujeita a avarias e accidentes. De um caminho americano para serviço d'esta obra, tendo o vento por motor, tinha-se tirado muito bom resultado para a economia e o maior desenvolvimento da obra.

No entanto, reconhecida a má orientação que se tinha dado ao molhe do S. e cujas consequencias se estavam sentindo, não podendo já remediar-se o mal feito, era mister contrariar os seus effeitos por outras obras adequadas. E, com o fim de aproveitar a circumstancia da existencia da barreta da Vagueira, e do retardamento da propagação das marés pela barra nova e pela da Vagueira, propunha umas comportas no logar das Cambeias, que deixassem que aquellas aguas viessem juntar-se com as do refluxo na ria, fechando-se, porem, na enchente, para não derivarem por lá as d'esta ria. Com isto engrossar-se-hia a corrente descendente na barra e appressar-se-hia a obstrucção da barreta da Vagueira, pelo menor volume de agua a que daria saída.

O respectivo inspector, o engenheiro Francisco Maria de Sousa Brandão, informando este relatorio, entendia ser forçoso acceitar a barra onde estava e não pensar na abertura de outra, modificando-se, porem, e adaptando-se o traçado da *cale* áquella situação, a fim das aguas interiores se despejarem melhor pela barra.

Julgava que a primeira cousa a fazer seria organizar um plano geral de obras, ao qual, depois de superiormente approvado, se subordinassem todos os trabalhos, a não ser os que se impozessem por uma absoluta e inadiavel necessidade e que não podessem esperar pela organização do plano.

Julgava ainda que a barra, isto é, a entrada da ria e porto não devia ser inferior a 400 metros de largura, como queria o engenheiro José Victorino Damazio; mas que, por

sua parte, entendia dever ser conservada com 500 metros, aguardando-se o que a observação indicasse, tanto para a largura da referida embocadura, como para o comprimento do molhe do S., que só deveria ser concluído nos últimos 50 metros, onde havia já alguns trabalhos feitos.

As comportas propostas para a Cambesia julgava não acabariam com a *barreta*, não lhe parecendo sufficientemente demonstrado o atrazo da maré de 2 horas entre aquelles dois pontos distantes 9 kilometros. Todavia, era razoavel aproveitar tudo quanto fosse possivel para tirar o melhor partido d'essas differenças de tempo na propagação do fluxo.

Considerava vantajosos os esporões, assim como tudo que fizesse avançar a costa de S. Jacintho para melhor estabelecer a concordancia dos canaes interiores com o da barra.

As conclusões a que chegava aquelle engenheiro eram pois:

1.^a Que a primeira obra a fazer era a ligação, por curva regular, das *cales* com o canal da barra.

2.^a Que o molhe de S. não devia prolongar-se mais de 50 ou 60 metros sobre o comprimento actual.

3.^a Que o ramal E. do paredão devia ser terminado por dois muros cheios de torrão.

4.^a Que não devia fazer-se obra alguma sem projecto.

5.^a Que devia elaborar-se quanto antes o projecto geral das obras para melhoramento do porto e barra de Aveiro.

6.^a Que devia este plano ser submettido ao conselho de obras publicas para se fixar a abertura com que devia ficar a barra e todas as condições da obra.

Em consulta de 13 de agosto de 1863 o conselho de obras publicas principiou por notar, que, dizendo L. Gomez de Carvalho que as unicas excepções ás leis geraes que regem as barras voltadas a W., eram as do Liz e do Vouga, construindo-se-lhes paredões na margem esquerda prolongados para o mar, não estava bem demonstrado quando e porque se fizeram essas obras, assim como nada constava ácerca dos esporões de S. Jacintho; o que indica que a historia interessante d'aquella barra não estava registada no archivo da direcção. Comtudo, o registo exacto de todos os meios e tentativas feitas, e dos seus resultados, seria de grande ensinamento. E devia a elle proceder-se.

Deveria igualmente estudar-se o effeito que os esporões de S. Jacintho iam produzindo, e, comquanto subsistissem

duvidas sobre os molhes do N. e do S., devia nas circumstancias actuaes terminar-se, reforçar-se e consolidar-se o molhe existente do S.

Conviria averiguar a verdadeira influencia da *barreta* da Vagueira, á qual se tem attribuido tambem a ruina da barra.

Era sem duvida conveniente uma ampla e larga communicação com o mar por uma grande abertura.

Haveria, comtudo, certamente um limite nesta largura, que não convinha exceder. Mas pelo calculo, com todo o rigor mathematico, não era possivel determiná-la, sendo não só difficil, mas mesmo impossivel, reunir todos os elementos que n'elle deveriam entrar, mesmo quando fossem, que o não são, fixos e inalteraveis. Era forçoso, pois, accetar n'este caso uma certa approximação razoavel, á qual sabe sempre attingir o talento, o espirito observador e o tino pratico do engenheiro.

Concluia, pois, o conselho pela approvação dos projectos propostos pela direcção, devendo, comtudo, para as comportas da Cambeia, apresentar-se um projecto completo e organizar-se o plano geral das obras do porto e barra de Aveiro, como propunha o inspector.

Projecto de 26 de fevereiro de 1874.— Em 1873 obstruiu-se novamente a barra, a ponto de poder atravessar-se a vau. Uma grande reunião de proprietarios elegeu uma commissão dos mais grados de entre elles, que em 9 de janeiro de 1874 representou ao governo para mandar proceder aos estudos precisos para fazer cessar aquelle estado. O sr. engenheiro Silverio, sem mesmo aguardar novas providencias do governo, conseguiu abril-a em março de 1874, tendo apresentado em 16 de fevereiro d'esse anno o seu projecto geral de melhoramentos do porto e barra de Aveiro, filho do seu aturado e intelligente estudo. Comprehendia elle as seguintes obras e capitulos:

Continuação do molhe do S. até onde chegára em 1808 (orçamento).....	54:000\$000
Corte obliquo ao mesmo molhe, na extensão de 150 metros, para dar entrada ás aguas da maré na ria de Mira.....	15:000\$000
Abertura de um canal na <i>cale</i> da villa, em frente do Espinheiro, até o canal da barra.....	70:000\$000
	<hr/>
	139:000\$000

<i>Transporte</i>	139:000\$000
Rectificação da <i>cale</i> do Espinheiro.....	20:000\$000
Encurtamento da <i>cale</i> da villa, pela abertura de um canal do Quadro da Alfandega até em frente do areal da Gafanha.....	25:000\$000
Demolição dos ultimos esporões de S. Jacintho.....	2:000\$000
Abertura de um esteiro na extremidade dos Frades.....	9:000\$000
Avançamento para E. do areal de S. Jacintho por esporões e fachinagem.....	2:000\$000
Plantação de pinheiros entre a Torreira e a barra, e para o S. até Mira.....	80:000\$000
Total do orçamento.....	<u>277:000\$000</u>

Era este projecto apoiado em um desenvolvido relatório, mostrando que o pensamento do seu auctor era regularizar e rectificar os canaes interiores, tanto sob o ponto de vista da conveniencia da navegação, como principalmente da boa orientação e concentração das correntes, por forma que, reunindo-se as suas componentes sob angulos quanto possivel agudos, se compozessem para dar uma resultante final na direcção proximamente EW., com a maxima força e intensidade para actuar sobre a barra, atacando-lhe e removendo-lhe as areias, e conservando-a desobstruida e na mais favoravel posição e orientação. É evidente que este effeito seria tanto mais effcaz, quanto mais distante para montante do banco se fizesse a junção das correntes parciaes, para maior ser o espaço percorrido por aquella massa de aguas reunidas, e maior a sua acção sobre o banco pelo augmento de força viva adquirida.

Este principio, que em these não poderia ser jamais posto em duvida, tinha aqui a mais appropriada applicação, mostrando a planta que a rectificação dos canaes interiores era projectada o mais em harmonia com o fim que se tinha em vista, sem, comtudo, poder alterar-se as condições locaes, não podendo evitar-se que as duas rias de Ovar e de Mira se viessem encontrar sob um angulo pouco favoravel para a combinação das correntes, vindo a *cale* da Villa ao canal do Espinheiro a modificar um pouco essas condições, sem todavia se conseguir que a junção das tres correntes interiores se effectuasse a maior distancia da barra.

Em um substancioso relatório justificava o auctor o seu projecto, e, enviando ao governo diversas representações contra o mau estado da barra, confirmava que ella estava effectivamente nas peores condições, o que devia attribuir-se ás correntes litoraes e á falta de cheias.

Descrevia assim aquelle estado: «Desde o anno passado (1873) que as areias do N., caminhando para o S., formavam um cabedello na largura media de 150 metros, e em altura superior ás das maiores marés. Este cabedello, seguindo no proseguimento da costa, em frente do canal da barra e á distancia de 370 metros da extremidade ou testa do molhe, tem progredido muito n'este sentido, chegando a estender-se para o mesmo lado até cerca de 300 metros a contar do alinhamento do molhe. As aguas, quer na enchente, quer na vazante, são obrigadas a descrever uma pronunciada curva, que, alem de atacar as areias da costa ao S. do molhe do mesmo lado, e junto do extremo do molhe de estacaria e fachina do lado opposto, deixam diminuida n'aquella parte a velocidade da corrente, e de determinarem o conveniente fundo da barra, embocada a SSW».

Não julgava, porem, fundadas as apprehensões dos representantes, e estava persuadido de que as primeiras cheias determinariam o corte do cabedello.

Cria, comtudo, que nunca se conseguiria o conveniente e permanente melhoramento da barra sem algumas obras, que se não poderiam devidamente desenvolver com a diminuta importancia do rendimento a ellas applicado.

A junta consultiva de obras publicas e minas, por consulta de 17 de março de 1874, ponderando que para as obras projectadas serem executadas em 3 annos careciam de uma dotação annual de 90:000,000 réis, e attendendo ás considerações adduzidas em apoio do projecto, foi de parecer:

1.º Que podiam ser auctorizadas as obras provisórias, consistindo no prolongamento do molhe do N. por meio de estacaria e fachina.

2.º Que de entre as permanentes a que devia ser em primeiro logar auctorizada era o acabamento do molhe do Sul, como propunha o director.

3.º Que se approvasse o pensamento dos novos canaes para ligar as rias de Mira e do Espinheiro com o canal da barra, mas que o traçado d'estas obras só podia ser approvado em vista do projecto definitivo, com todos os esclarecimentos necessarios.

4.º Que era conveniente começar quanto antes a plantação das dunas contiguas ao mar e ao N. e S. da barra, consignando-se annualmente uma verba para estes trabalhos.

Vendo o director que lhe eram recusados os meios com que esperava debellar aquelle mal, voltou em 9 de março de 1874 a insistir no seu projecto, e descreveu as diligencias empregadas para a reabertura da barra.

Dizia que, achando-se muito altas as aguas interiores, aproveitara a grande differença de nível que no dia 7 devia haver entre ellas e a baixamar no Oceano, e ás 11 horas da noite começara a mandar cortar o cabedello. Arrancando ás 9 horas da manhã a antepara que servia de revestimento, e que separava as aguas interiores das exteriores, principiaram aquellas a correr logo para fora, abrindo um canal, que dentro em pouco tinha 8 metros de largura, no dia seguinte ás 8 horas da manhã 35 metros, e no dia 9 já 90 metros, com profundidade tão grande e corrente tão arrebataadora, que não podiam medir-se.

Para logo começaram a baixar as aguas que inundavam grande parte dos terrenos marginaes da ria, esperando-se que ainda n'aquella semana se restabelecesse a navegação.

Com effeito, no dia 13 confirmou-se que a barra continuava a alargar e a profundar, e no dia 11 de maio seguinte noticiou-se para o governo o bom estado d'ella, e que n'aquella semana haviam sahido 24 embarcações com carga completa.

Continuando a dar noticia do estado da barra, insistia pela auctorização para o corte do molhe proximo do forte para dar entrada ás aguas do mar na ria de Mira, e em 17 de abril de 1875 apresentou um relatorio muito desenvolvido em resposta á junta consultiva, que para se pronunciar sobre aquella obra e a do canal do Espinheiro dizia precisar da planta detalhada, com sondagens e perfis de toda a ria e da de Mira, e com observações sobre amplitudes e propagação das marés, intensidade e direcção das correntes, etc., etc. Insistia, portanto, na urgencia da obra, que ficaria por muito tempo adiada, com grande prejuizo para a barra, se quizesse esperar-se por essas plantas e observações, que aliás não forneceriam elementos para introduzir no calculo, e que não valeriam mais do que a sua experiencia e conhecimento da localidade.

No emtanto, para justificar com dados numericos a obra que propunha, avaliando em 1:050 hectares a area da ria de

Mira coberta em preamar, e a amplitude media da maré em $0^m,80$, o volume de agua que teria entrada na ria em uma maré, e que deveria despejar-se em 6 horas, corresponderia a 8.440:000 metros cubicos, os quaes, com velocidade uniforme dariam 390 metros cubicos por segundo de vasão, e para a secção de 650 metros quadrados uma corrente com a velocidade media de $0^m,60$. N'esta corrente de varrer, e na direcção da sua resultante para combater a de S. Jacintho, e por consequencia a sua acção sobre a posição e profundidade da barra, e mormente o seu effeito para obstar ao avançamento do cabedello para o S., ultrapassando a testa do molhe, fundamentava a sua insistencia pela obra.

Quanto ao canal do Espinheiro, o simples exame da planta do seu projecto mostrava que as tres correntes iriam convergir abaixo do forte, devendo a sua resultante ter a maior efficacia sobre a direcção e profundidade da barra.

Julgava que a sahida da ria de Mira era por ali mais conveniente do que pela Cambeia, e que a reunião das duas cales de Ovar e do Espinheiro em uma só seria impraticavel, ou pelo menos muito dispendiosa.

Respondeu a este relatorio a junta consultiva com uma valiosa consulta, datada de 31 de agosto de 1875, dizendo não se tratar de uma questão de confiança, que ninguem lhe inspiraria mais do que aquelle distincto engenheiro, mas de uma questão tecnica, que, como corpo consultivo, era seu dever apreciar em face dos principios e dos documentos que lhe fossem presentes.

Estes eram nullos e aquelles mostravam os perigos das obras proximas das fozes dos rios, por darem origem a correntes desencontradas, turbilhões e redemoinhos, de onde resultavam áreas de estagnação e de deposito. Até hoje os meios empregados para a desobstrucção das fozes eram as *jetées*, as dragagens e as correntes de varrer. Estas só produziam effeito, quando a força viva devida á velocidade e á massa de agua eram capazes de atacar e remover as areias e os *galets*. Só com os grandes desniveis, que ali se não davam, podia esperar-se aquelle resultado.

As dragagens eram caras, impossiveis na barra e injustificaveis no porto de Aveiro. A regularização das correntes era muito importante. Mas não era com estrangulamentos e mudanças bruscas de direcção, que ellas poderiam obter-se. A resultante das correntes dependia do angulo de convergencia d'ellas, da sua simultaneidade, e

da força de cada uma d'ellas. Emfim, fazendo grande copia de citações de Lavelley, Bouniceau, Lesseps, Partiot, Calands, e Dubois, concluía que o preferivel seria reunir todas as correntes em um só canal, para mais tempo correrem juntas as aguas e melhor exercerem o seu effeito na barra, sendo certo que esse effeito seria maximo, quando produzido pelas que viessem de maior distancia e que chegassem á barra quando menos altas estivessem as aguas da maré. Insistindo, pois, nos principios expostos e no perigo de fazer-se reunir correntes aquaticas quasi em direcções oppostas, e que podiam prejudicar-se ou destruir-se reciprocamente, muito especialmente proximo do logar em que se exige a sua maior acção, entendia a junta que o que primeiro deveria fazer-se era concluir o molhe do sul, o que levaria 2 annos. N'esse tempo devia levantar-se a planta e reunirem-se todos os elementos para a apreciação da questão, e, em vez de serem simultaneas todas as obras, principiar-se pela regularização das correntes e dos canaes interiores, e tratar-se só do corte do molhe, quando houvesse todas as probabilidades de ser proveitoso esse corte, e quando o estudo lhe desse a preferencia sobre o marachão da Cambeia.

Todavia, sob a directa responsabilidade do director, cujos conhecimentos locais e experiencia eram reconhecidos, poderia auctorizar-se a sua proposta, devendo observar-se cautelosamente os effeitos do corte proposto.

Conformando-se o governo com este alvitre, foram logo auctorizadas e começadas as obras, nas quaes já em 16 de janeiro de 1887, estavam despendidos 46:572\$835 réis, tendo continuado depois, e estando já gastas n'ellas quantias muito elevadas.

No seu relatorio de 26 de fevereiro de 1877, e havendo-lhe por portaria de 19 d'aquelle mez sido approvadas as tres primeiras obras do seu projecto, orçadas em réis 139:000\$000, dizia o sr. engenheiro Silverio, que ellas datavam já de 1 de novembro de 1875, achando-se despendido n'ellas até o fim do anno de 1877 o seguinte :

Desde novembro de 1875 até janeiro de 1876.....	2:755\$747)	
No anno de 1876.....	25:247\$188)	56:005\$870
No anno de 1877.....	28:002\$935)	

O corte do molhe da barra fez-se em 11 vãos de 14 metros cada um, sustentados por pilares muito obliquos,

sendo de madeira o pavimento para estabelecer a serventia do molhe. Mcde esta obra 169 metros correntes.

Na *ca/e* do Espinheiro pouco, porem, se havia feito, limitando-se então os trabalhos ao cravamento de estacas para demarcação do eixo e piquetagem das motas.

Canal do Espinheiro. — Pela especial influencia que na conservação da barra de Aveiro e no regimen das correntes interiores deve exercer o canal do Espinheiro, voltarei ainda a tratar d'esta obra.

Como já fiz notar, todas as aguas do mar, que tinham entrada ou as que tinham saída pelo canal da barra, haviam de necessariamente passar pelo canal de S. Jacintho, que terminava no seu ultimo lançaço por incidir quasi perpendicularmente sobre o molhe, ou paredão do sul. Essa costa de S. Jacintho era fixada por esporões obliquos, sem os quaes a concavidade d'ella tornar-se-hia muito mais reintrante, dando ás aguas na sua saída uma direcção ainda muito mais inconveniente.

A contrariar aquella tendencia sómente a pequena porção de agua vinda pelo esteiro Oudinot, torneando o forte pelo lado de terra, e juntando-se á que pela ponte da Cambêa se não derivava para a ria de Mira, poderia dar uma corrente que se compozesse com a de S. Jacintho. Mas o seu effeito seria infimo, em consequencia do seu pequeno volume comparado com o que vinha do canal de S. Jacintho, tanto do Vouga, propriamente dito, como da importante ria de Ovar, e de todos os esteiros, vallas, canaes e lagos, que recebiam aguas da maré pelo referido canal de S. Jacintho. D'aqui provinham inconvenientes que eram obvios. A corrente de S. Jacintho seria sempre a predominante, e indo incidir no molhe da barra reflectia-se para o S., produzindo depositos e dando lugar a correntes prejudiciaes á derrota dos navios e á conservação do canal, que tenderia sempre a inflectir-se para o N.

Ao mesmo tempo que isto succedia, o canal de Mira perdia todos os dias de fundo e de importancia, como era de esperar.

Tornava-se pois necessario desfazer aquella má disposição das correntes interiores, procurando que a resultante d'ellas fosse parallela, ou muito proximamente parallela ao eixo do molhe do S., que é perpendicular á direcção geral da costa.

Era isto que procurava conseguir-se com a rectificação do areal, ou margem do canal de S. Jacintho, e com a abertura do canal do Espinheiro através do banco e ilha

da Mó do Meio, interceptando a derivação das aguas da *cale* do Espinheiro para as Duas Aguas, e recebendo as da *cale* de cidade e de outras *cales*, ou canaes devidamente rectificadas, e com a saída das aguas da ria de Ilhavo e da de Mira pelo corte effectuado atravez do paredão. Passando por este ultimo corte uma grande massa de agua em um e outro sentido, cujo maximo de intensidade da corrente não coincidia com o da que se desenvolvia pelo canal de S. Jacintho, dava isso origem a grandes perturbações nas correntes, tanto de fluxo, como de refluxo, não exercendo éstas a sua acção no canal da barra sempre na mesma direcção e com igual intensidade, e portanto d'ahi proviria a instabilidade da posição e altitude dos bancos das proximidades do forte, influindo na orientação do canal ao entrar no mar, segundo o predominio de uma ou de outra das correntes interiores de vazante.

Era o novo canal do Espinheiro que devia corrigir e regularizar as outras correntes e remediar as desordens mencionadas, e, combinando a sua corrente com as duas referidas, dar uma resultante em direcção proximamente do molhe, e com intensidade sufficiente para manter a barra e o seu canal em situação conveniente.

Este resultado, porem, só viria a fazer-se sentir, quando pelo novo canal do Espinheiro se fizesse a vazão de um caudal importante, o que só succederia depois de aberto nelle um leito profundo em toda a extensão, e que mantivesse uma corrente permanente devida ás aguas de montante e ás das marés, o que certamente se não daria se não depois que esse canal tivesse uma largura não inferior a 50 metros e uma profundidade pelo menos de 1 a 2 metros abaixo da maior baixamar. Emquanto isto se não desse, a maré enchente, dividindo-se em duas correntes sob proximamente um angulo recto, uma para a ria de Mira, outra para o canal de S. Jacintho e ria de Ovar, e encontrando-se debaixo do mesmo angulo no refluxo, não podiam senão ter consequencias funestas para a barra. Era pois indispensavel e da maior conveniencia activar a abertura do canal do Espinheiro, como fôra projectado.

É fora de duvida que o encontro das tres correntes seria muito mais proveitoso, se pudesse fazer-se mais para montante, sendo mais extenso o caminho percorrido pela resultante d'ellas, que augmentaria assim de força viva para actuar na barra com o maximo effeito.

Não era, porem, facil effectuar essa convergencia das tres correntes em outro logar.

O canal, segundo o projecto, seria limitado por duas motas lateraes, abrindo-se-lhe ao centro uma especie de esteiro com 50 metros de largura e a profundidade media de 4 metros, que correspondia, pouco mais ou menos, á cota de ($-3^m,00$). Não havendo então draga que pudesse abrir aquelle esteiro, nem sendo facil com valladores abri-lo a mais de 1 metro de fundo, quando muito, abaixo das baixamares, principiou por abrir-se em 1887 nestas condições, e na largura de 70 a 75 metros, na esperanza de que, estabelecendo-se por elle o jogo das marés, as correntes o fossem profundando e alargando.

Na execução das obras reconheceu-se a necessidade de fazer-lhe pequenas modificações, tanto no traçado, como no perfil das motas, ou diques marginaes.

A mota direita era interrompida nas Duas Aguas, continuando até a margem do mesmo lado da *cale* do Espinheiro depois de rectificada, e devendo mais tarde interceptar totalmente o desvio das aguas d'esta *cale* para W. e para a *cale* do Ouro. A esquerda devia ficar mais curta, com o fim de não impedir a entrada no novo canal ás aguas das *calcs* do Espinheiro e da Villa.

Devia a primeira mota medir 2:700 metros de comprimento e a segunda 1:560.

A este canal deviam affluir outros esteiros e vallas das marinhas e das terras vizinhas.

Segundo o projecto, deviam as motas ser protegidas das fortes correntes, que era provavel se manifestassem no canal, por uma serie de redentes triangulares, formados de duas ordens de estacas, com os seus lados fazendo angulos de 60° com a direcção da mota, cheios com fachina e pedra, e collocados á distancia de 270 metros uns dos outros.

As motas, onde tivessem de ser construidas em terrenos inferiores á baixamar, seriam de terra, com um revestimento de pedra sêcca para o lado do canal, tendo superiormente 1 metro no coroamento e com os pavamentos, vertical o do lado dos terrenos, e com o jorramento de 1:3 o do lado do canal.

Quando o terreno fosse inferior á baixamar, uma estaca cravada 4 metros no solo com a inclinação de 60° sobre o horisonte, serviria para apoiar um prisma de enrocamento, que apresentaria a largura de 2 metros á altura da baixamar, tendo os taludes a inclinação de 1:3 para os dois lados. Sobre este enrocamento assentaria o muro protector dos aterros, do mesmo typo do anterior, mas levantado só

á altura das maximas cheias, terminando com a espessura de 0^m,60, e reforçado exteriormente por outro enrocamento, com taludes de 3:2 até o nivel do preamar, e d'ahi para cima com o de 2:1 até a aresta exterior do referido muro de pedra sêcca.

Aquella altura haveria uma berma de 2^m,4 de largura, principiando depois a mota de terra, trapezoidal e com taludes de 1:2.

Começada a obra em 1879 e despendidos nella 46:573\$835 réis, estavam em 1886 terminados 2:365 metros da mota direita, e 1:824 da esquerda, achando-se em construcção 88^m,50 da primeira e 260 metros da segunda. Do canal, porem, nem da parte da mota que mais tarde devia funcionar como barragem, nada estava ainda feito. Havendo pois a despender só 23:427\$165 réis para a totalidade do orçamento, era evidente que esta quantia seria insufficiente para levar a termo a obra.

As modificações, que na execução d'ella o proprio auctor do projecto havia reconhecido como convenientes e necessarias, consistiam em começar a mota do S. mais a jusante e a do N. mais a montante, para melhor concordancia com os terrenos e mais facil entrada das aguas no canal, e em terminar a mota esquerda muito áquem da direita, principiando a afastar-se do projecto em curva de 1:280 metros de raio, voltando para o canal a convexidade até ir tomar o prolongamento da *cale* da cidade, com a qual iria concordar-se no sitio do Armazem do Razoilo, por meio de uma recta de 524 metros, tangente áquella curva. O seu desenvolvimento, que era segundo o projecto de 1:560 metros, elevar-se-hia agora a 3:450 metros. Esta modificação, em vista da planta, era plenamente justificada, pois que, se assim se não procedesse, seria muito difficil obrigar a corrente das aguas do canal da cidade e da ria de Ilhavo a entrar no novo canal, antes seria para esperar que aquellas aguas, pelo menos em parte da maré, estabelecessem a sua corrente pelo S. da mota esquerda do canal, pondo em risco a sua conservação, e não cooperando com as da *cale* do Espinheiro para a sua acção na barra.

No typo das motas fez-se tambem uma alteração nos logares onde o terreno descobria na baixa-mar. Os diques marginaes passaram a ser formados por motas de terra, tendo no coroamento 10 metros de largura, com taludes a 2:1, chegando só á altura das maximas cheias a que olha para o canal, terminando ahi em uma berma, ou ca-

minho de sirga de 3 metros de largura, e sendo revestida por um muro de pedra sêcca com a largura em cima de 0^m,60 e em baixo de 1^m,40, vertical para o lado das terras e jorrado a 1:3 para o do canal, com um enrocamento até a aresta exterior.

Os taludes da mota eram plantados de tamargueiras, e o seu coroamento semeado de penisco. Na mota direita fôra esta sementeira executada, crescendo e desenvolvendo-se muito os pinheiros, que principiaram a seccar quando a sua raiz perfurante chegou ao lençol de agua do solo, apresentando ainda o inconveniente de abrigar o canal dos ventos uteis para a navegação, e servindo essas duas faixas plantadas para o desenvolvimento de grande quantidade de coelhos e de ratos, que prejudicavam as motas.

Na parte, porem, que a mota tem de transpor as Duas Aguas será indispensavel adoptar um outro typo, devendo ahi empregar-se uma verdadeira barragem, formada de estacas com pedra, para cuja obra ha numerosos modelos, applicaveis a casos como o actual, onde se encontram 8 e 9 metros de altura de agua em baixa-mar.

Deve, porem, attender-se, a que, se se interceptasse inteiramente a communicação das Duas Aguas pelo novo dique, soffreria a navegação um grande incommodo, interrompendo-se a circulação dos barcos que das povoações litoraes se destinassem a Aveiro, e que seriam forçados a alongar muito o seu percurso. O deixar na barragem uma abertura para a passagem dos barcos offereceria o perigo de por essa abertura se derivarem em grande volume as aguas superiores, que continuariam a produzir as perturbações que hoje produzem, e deixariam de satisfazer ao fim que se tem em vista com a abertura do canal do Espinheiro, ao qual se devem fazer convergir as aguas de montante. Tudo se remediará, abrindo de futuro um esteiro que ponha em communicação o canal do Ouro e o que vae para Ovar com a cidade de Aveiro, mas mais a montante. Este assumpto merece bem um estudo especial.

Tinha a importante obra do canal do Espinheiro chegado ao estado, que ficou descripto, em 1887. Era da maior conveniencia adeantala quanto possivel, para apressar os bons resultados que d'ella ha direito a esperar. São passados 16 annos e o estado em que ainda se encontra é o seguinte, conforme consta dos esclarecimentos fornecidos pelo engenheiro da junta administrativa das obras da barra, o sr. João Rodrigues Pinto Brandão, que muito obsequio-

samente teve a bondade de fornecer-me, depois da medição feita em dezembro de 1903:

Mota da margem direita—concluidos 2:499^m,60 e por começar 442^m,56.

Mota da margem direita—concluidos 2:248^m,00, começados 409^m,00 e por começar 791^m,33.

Alem do que falta executar, é indispensavel proceder a grandes reparações nas duas motas já feitas.

As despezas feitas neste canal, desde o seu principio são:

Até 16 de janeiro de 1886	46:572\$835
De janeiro de 1886 a 30 de junho de 1893.	24:212\$365
Até dezembro de 1903.....	3:202\$506
Total.....	<u>73:987\$706</u>

Por um calculo sufficientemente desenvolvido julga o sr. engenheiro Pinto Brandão que a somma precisa para concluir as obras do canal do Espinheiro, não fallando nas accessorias indispensaveis para realizar o plano de fazer convergir ao mesmo canal o maior volume de agua possivel, proveniente do rio Vouga e das rias de Ovar e de Aveiro, attingirá ainda a cifra de 56:083\$468 réis.

O estado das motas é mau, não só por ficarem muito expostas aos temporaes do N. e do S., sendo muito pouco fortes os seus revestimentos de grés e de torrão, mas tambem por as mesmas motas terem sido arrendadas para cultivar, e os arrendatarios transitarem por ellas com carros, que as cortaram e sulcaram com rodadas.

Da junta administrativa das obras da barra, pela exiguidade das suas dotações, não pode esperar-se que, sem verba especial que o governo lhe auctorize, possa nunca concluir aquelle trabalho, nem mesmo conserval-o convenientemente, d'onde resultará que dentro em pouco estará inutilizada a despesa feita e sem realização o melhoramento de que tanto havia a esperar.

Conclusão e consolidação do molhe do S.—É sem duvida d'esta obra que depende mais directamente a conservação da barra n'aquella situação, e hoje tem ainda outro fim a desempenhar, que é a protecção do pharol de 1.^a ordem, construido na costa a cêrca de 100 metros para o S. da testa do molhe, e a curta distancia do mar.

Com o fim da economia, aproveitaram-se para esta obra parte dos enrocamentos da fundação da antiga, e nos no-

vos enrocamentos empregou-se o grés de Eirol, que provém das pedreiras marginaes do Vouga, d'onde pode vir embarcado até a barra. Saindo esta pedra dos seus jazigos em blocos de pequenas dimensões e em cascões, ou estractificações, que não excedem em expessura $0^m,30$ a $0^m,40$, em geral, não reuniam estes blocos, nem a forma, nem o cubo mais apropriado para resistirem á acção das vagas e das correntes.

Apresentavam ainda outro defeito muito peor, e era, que, tendo uma optima apparencia, com grande dureza e resistencia á compressão, quando alternativamente sêccas e molhadas estas pedras decompunham-se, tornavam-se terrosas, cuspiam as argamassas que as envolviam quando empregadas em alvenaria, e terminavam por desfazer-se em terra, graças á sua composição mineralógica.

Assim, a pedra era atacada mechanicamente e chimicamente, e não só a fundação se achava, nos pontos em que mais directamente incidia a corrente, grandemente reduzida e fraca, com taludes muito asperos, mas no paramento do molhe, tanto na parte inclinada, como na parte vertical, apareciam a miudo grandes rombos, que exigiam uma enorme despeza de conservação, e faziam correr o risco de, em temporal maior, o molhe ser destruido, com consequencias muito graves.

Mandando proceder a uma serie de experiencias para determinar o volume e o peso dos blocos, que poderiam resistir ao choque das vagas: empregando-se blocos artificiaes parallelepipedicos, ou de alvenaria, ou de beton, ou só de areia e cimento á maneira dos betons Coignet, e havendo-se observado que em um vendaval de inverno em 1887, uma vaga lançara para o interior um bloco de $6^m^3,00$ de volume, que se achava sobre o molhe a 3 para 4 metros acima do preamar, julguei eu que aquella obra não poderia ser concluida, nem consolidada, sem se lhe protegerem as fundações com blocos artificiaes de beton de argamassa de cimento, do peso de 13 a 15 toneladas, postos tão regularmente quanto fosse possivel, procrevendo completamente do corpo do molhe o grés do Eirol, e substituindo-o pelo granito, e bem assim dando ao talude do enrocamento da fundação a base conveniente.

Este trabalho foi orçado em 80:000\$000 réis pelo projecto de 7 de maio de 1888, havendo-se averiguado que n'aquella obra, em construcção, conservação e reparações, se haviam desde outubro de 1875 até 30 de abril de 1888, despendido 152:933\$240 réis. Em 30 de junho de 1903 a

despeza com esta obra montava já a 199.836,365 réis, conforme as informações officiaes que d'ali me foram fornecidas agora.

O projecto referido foi mandado reformar, devendo limitar-se o trabalho proposto ao ultimo lanço do molhe.

Não havendo sido, portanto, approvado, e continuando a ruina da obra, á qual não podia acudir-se com as pequenas verbas destinadas á sua conservação ordinaria, e representando em 1 de janeiro de 1889 a junta de parochia de Vera Cruz, em 17 de janeiro do mesmo anno a camara municipal de Aveiro, e em 29 do mesmo mez os pescadores e proprietarios das companhias de pesca, para que o governo nomeasse uma commissão de engenheiros, que indicasse os melhoramentos a emprehender na barra de Aveiro e no interior do porto, dando-se a execução d'essas obras por empreitada, nomeou o governo para esse fim os engenheiros srs. Joaquim Pires de Sousa Gomes, Augusto Luciano Simões de Carvalho e Adolpho Loureiro, que, em relatorio de 6 de fevereiro do mesmo anno concluíram que as medidas a adoptar immediatamente eram:

1.^a Consolidar e manter o molhe do S., proscrevendo na testa e no talude do lado do canal o grés de Eirol.

2.^a Concluir o canal do Espinheiro, interrompendo a comunicação das Duas Aguas com o canal de S. Jacintho, rebaixando-lhe o fundo até a cota, pelo menos de (—4^m,00), tractando simultaneamente com esta obra da fixação das dunas, e bem assim procedendo aos estudos e observações seguintes:

a) Rectificação e alargamento do esteiro dos Frades e abertura de outro em relação com este, para comunicação directa da ria de Ovar com o baixo Vouga.

b) Completar a hydrographia da barra e da costa adjacente, e fazer observações aturadas sobre as correntes maritimas, e sobre o movimento das areias sob o ponto de vista da construcção de um molhe do lado do N. da barra.

c) Proceder a novo estudo sobre o melhor ingresso das aguas na ria de Mira, quer para acudir á perda de fundo que accusa esta ria, quer para favorecer, ampliar e uniformizar o jogo das marés nas diversas rias.

Estas conclusões, que pareceram á junta consultiva de obras publicas bem fundamentadas, e que deviam, portanto, ser approvadas superiormente, continuaram, porem, a ser letra morta, e o molhe do S. a amparar-se e a proteger-se com pequenos blocos naturaes, inefficazes pelo

seu volume e peso para garantir-lhe a resistencia á acção do mar e das correntes, que os desfazem ou arrastam para o largo, sem, comtudo, deixar de fazer-se com isso grossas despesas. E, verificando-se que progredia rapidamente a ruina d'aquella obra, e havendo-se nessa occasião manifestado tambem grandes prejuizos na povoação de Espinho, uma parte da qual, e a propria igreja, haviam já desaparecido pela corrosão causada pelo mar na praia onde assentava a antiga povoação, foi por portaria de 9 de março de 1898 nomeada uma nova commissão, composta dos srs. engenheiros João Joaquim de Mattos, Joaquim Philippe Nery Delgado, João Thomás da Costa, José Maria de Mello de Mattos e Adolpho Loureiro, com o fim de estudar, tanto o phenomeno que se dava na costa de Espinho e os meios de obstar aos seus effeitos, bem como as causas da deterioração do molhe do S. da barra de Aveiro e providencias a adoptar para o reparar e evitar a repetição das avarias que tinha soffrido.

No seu relatorio de 16 de maio de 1898, muito interessante sobre as causas que haviam rompido o equilibrio que ha tempo se estabelecera entre a acção do mar na costa de Espinho e a resistencia e estabilidade da praia, e sobre os meios de o restabelecer evitando-se a sua repetição, descreve-se desenvolvidamente o estado perigoso em que se encontrava o molhe do S. da barra de Aveiro, obra essencial para a conservação d'esta barra, concluindo a commissão por julgar indispensavel para a conservação e segurança do molhe a execução do projecto elaborado pela antiga 2.^a circunscrição hydraulica, que consistia na consolidação da obra, alargando-lhe a base com enrocamentos graniticos, e protegendo-a e defendendo-a com blocos artificiaes de dimensões convenientes para garantir-lhe a estabilidade.

Com este parecer se conformou inteiramente o conselho de obras publicas e minas, sem que por emquanto se tenha procedido ainda áquelle importante trabalho, apesar da conservação da obra haver já custado, depois que se elaborou o projecto, 46:903\$125 réis até junho de 1903.

Reconstrucção do caes de Aveiro. — A cidade de Aveiro tem accesso do mar por um bello canal, limitado latteralmente por muros de alvenaria argamassados, com guardas de cantaria. Neste canal desembocam outros esteiros e vallas, que passam sob pontes de alvenaria, que mantem ininterrompida a communicacção marginal dos dois lados

dô canal, comunicação que é feita por uma bella estrada macadamizada.

Não pode fixar-se ao certo a data da construcção das primeiras muralhas, nem qual foi o seu custo. Consta somente que por provisão de D. Pedro II, em 1680, fôra a camara auctorizada a lançar um imposto por tres annos, de um real em cada quartilho de vinho vendido, para occorrer ás despesas da restauração do caes, que já então se achava muito arruinado.

D. Maria I encarregou da obra, que principiou em 31 de agosto de 1780, o desembargador Antonio Gravito Simões da Veiga. Parece que não se ultimaram então aquelles trabalhos, ou que pouco duraram, se acaso se fizeram, porque, por provisão de 24 de maio de 1810, se tomaram novas providencias, lendo-se n'aquelle diploma regio o seguinte :

«Querendo promover a reparação da importante obra do caes da cidade de Aveiro, que se acha ameaçando ruina, e cuja reparação exigiria maiores despesas...»

Por aviso de 3 de setembro d'aquelle anno foi ordenado a Luiz Gomez de Carvalho se encarregasse d'aquelle reparação, em consequencia de uma representação dirigida ao principe regente e relativa á ruina em que se achava o caes da cidade, «assim em razão do extraordinario temporal que houve em maio d'aquelle anno, como pela falta de solidez do mesmo caes».

Por uns avisos de 1811 e 1816 se mandou proceder á ampliação do caes antigo, sua reedificação e limpeza.

Esta muralha, em consequencia da má construcção que já de ha muito se lhe notara, sem argamassa, ou com pessima argamassa, já por diversas vezes havia carecido de reparos, mesmo posteriormente aos de 1810; mas, não obstante esses reparos, em 1857 havia chegado ao ultimo estado, ameaçando a perda total de uma das mais bellas obras de Aveiro, na extensão de 1:113 metros, que tanta era a do canal revestido de muros, que conduz á cidade. Por isso, em 10 de setembro d'esse anno de 1857, elaborou o engenheiro Julio Augusto Leiria um projecto de reparação d'aquellas muralhas, aproveitando-se das fundações das antigas para os novos muros de caes, fazendo o trabalho ás marés e estabelecendo os respectivos estaleiros e amassadores em barcas, ou *saleiras*, fundeadas no local da obra. O seu orçamento era de 7.248\$000 réis. O conselho de obras publicas, apoiando o projecto e reconhecendo a urgencia da obra, aconselhava, comtudo, o em-

prego, em lugar da pedra, que era ali muito cara, de tijolo feito com vasas ou lodos da ria.

Quando o sr. engenheiro Silverio Augusto Pereira da Silva, tomando conta da direcção das obras publicas do districto de Aveiro, deu parte para o governo do estado d'esta obra, em 22 de janeiro de 1858, ponderou que a fabricacção d'aquelles tijolos exigia a construcção de fornos e de outros trabalhos caros e demorados, que não estariam em proporção do custò da obra propriamente dita, e disse que lhe parecia preferivel o emprego de pedra com argamassa de cal, areia e pozzolana de S. Miguel, tanto mais que havia no rocio de Aveiro pedra que poderia empregar-se n'ella, e que era muito melhor e ficaria muito mais barata do que o grés de Eirol, esperando ainda obter muito economicamente as madeiras para a construcção de uma ensecadeira movel, que serviria para toda a obra.

Em 22 de julho de 1859 ponderou ainda aquelle engenheiro que a verba de 7:000\$000 réis era muito diminuta para reparar muros, que dos dois lados do canal tinham a extensão de mais de 2 kilometros, e que estavam completamente arruinados, accusando inflexões, desnivellamentos e a perda do primitivo jorramento, tudo em consequencia da falta de espessura necessaria, apresentando em alguns pontos depressões que revelavam a falta de fundação, e em outros profundas cavernas, ou cavidades, de onde se haviam destacado as pedras que compunham as alvenarias da parede.

Sendo, portanto, mister fazer de novo quasi todo o muro, adoptara para elle um outro typo, com maior espessura e com reforços de espaço a espaço, ou contrafortes de 6 em 6 metros para o interior, e com maior jorramento. E, tendo de refazer quasi todas as fundações da muralha, fizera uso de uma ensecadeira volante, que punha completamente a enxuto a parte em que se trabalhava e em que empregava a pozzolana de S. Miguel.

Segundo o seu systema, estavam construidos naquella epoca 136^m,00 de caes, e gasta a quantia de 2:777\$935 réis, incluindo materiaes e ferramentas, calculando que para reparar a extensão que faltava seriam precisos ainda 16:000\$000 réis. Foram attendidas as suas judiciosas considerações, e em 13 de outubro de 1868, tendo continuado a obra da grande reparação do caes de Aveiro, que antes deveria chamar-se reconstrucção, estavam construidos 1:517 metros de caes, faltando somente 476 metros, e tendo importado todo o trabalho feito em 34:560\$030 réis.

Pelo preço medio da obra a sua conclusão viria a importar ainda em:

476 metros de caes a 2\$720		
réis.....	10:843\$280	
Pontes de Dobadoira e S. Gonçalo	3:000\$000	
Imprevistos	156\$720	<u>14:000\$000</u>

O respectivo inspector, o conselheiro Placido de Abreu, informando este projecto, disse que o caes de Aveiro, entre as pyramides e a ponte da cidade, media 2:063 metros, sendo de enxilharia 277 metros e de beton 1:344 metros; e que em 1868 estavam em construcção 42 metros de muro e por construir 330 metros, com 2 pontes tendo 70 metros de avenidas.

Os caes de beton, ultimamente empregados, eram feitos a secco, em uma ensecadeira de duplo taipal com terra calcada, mas, sendo hydraulica a argamassa empregada, podia endurecer debaixo de agua, não havendo por isso necessidade de fazê-la a secco, e devendo portanto supprimir-se um taipal, dragando-se dentro da ensecadeira até a profundidade necessaria. Este era o seu parecer.

A media do custo da obra tinha sido de 22:775 réis por metro linear, ou 4\$102 réis por metro cubico de trabalho feito, cubando por metro corrente, a guarda 0^{m3},227 de alvenaria, o muro 5^{m3},130 de beton, e o cordão e capeamento de cantaria 0^{m3},141.

Esta obra, feita por systema muito engenhoso e economico, foi terminada em 1872, apresentando um bello aspecto, e havendo-se comportado muito bem até 1888, em que principiou a carecer de alguns pequenos reparos, devido principalmente a haverem as varas ferradas dos barqueiros atacado em alguns pontos o rebouco e mesmo o beton, que se apresentava em geral muito rijo e consistente.

A obra, porem, comquanto, absolutamente fallando, muito barata, subiu muito acima das primitivas previsões, elevando-se o seu custo para os 2:145 metros de caes a 55:939\$725 réis, comprehendendo, porem, as pontes da Dobadoura, de S. Gonçalo e da Praça.

Draga de Aveiro.—Em 1860 as obras da barra de Aveiro fizeram acquisição de uma draga de baldes. Mas,

para a remoção da grande massa de areias que entulhava a barra e os canaes, e que todos os dias se renovava, o trabalho de uma draga, demais a mais desprovida do conveniente material de transporte, era pouco util e sobretudo muito desproporcionado ao seu custo. Dentro em pouco, portanto, a draga ficou paralyzada, deteriorando-se todos os dias, apesar das despezas de conservação e do pessoal que era preciso manter-lhe. Por isso, em 1871, foi aquella draga enviada para Vianna do Castello, por julgar-se dispensavel em Aveiro.

Comtudo, em 14 de dezembro de 1885 officiou o presidente da junta administrativa das obras da barra de Aveiro, requisitando novamente uma draga como muito necessaria, requisição que, por intermedio do governador civil do districto, subiu ao conhecimento do governo.

Em 20 de abril de 1886 foi organizado um programma para o fornecimento, por concurso limitado, de uma draga, o qual foi enviado a doze casas constructoras estrangeiras, pedindo-se-lhes propostas para aquelle fornecimento.

Só 5 responderam a este convite, não tendo andamento o processo, apesar de novamente em 1890 haver instado pela compra da draga o engenheiro Joaquim Botelho de Lucena, então director da antiga 2.^a circunscricção hydraulica, á qual pertencia, como se sabe, o Vouga e a barra de Aveiro.

Havendo-se, porem, em 3 de abril de 1893 realizado naquella cidade um grande comicio para se pedir ao governo que organizasse um serviço regular de dragagens na ria, com o qual se conservassem desobstruidos os canaes e esteiros navegaveis, e ao mesmo tempo, espalhadas as dragagens sobre os areaes da costa, se criassem terrenos de grande fertilidade e de extraordinario valor, o governo auctorizou a direcção da 2.^a circunscricção hydraulica, já referida, a contratar com a casa Henry Sâtre, de França, o fornecimento de duas dragas de baldes, por 120:000 francos, sendo uma para o porto da Figueira e outra para o de Aveiro.

D'aqui proveio a draga que existe hoje em Aveiro, que é da força de 20 cavallos-vapor, trabalhando bem a 3,5 atmospheras, mas podendo ir até 7.

É uma pequena draga, que só pode dragar a diminutas profundidades, que não podem exceder 7 metros abaixo da linha de fluctuação do barco, quando os paioes e depositos estejam carregados de carvão e cheios de agua.

O seu trabalho effectivo é de 45 metros cubicos, termo

medio, por hora, em fundos de areia e argilla pouco consistente, e só de 20 metros cubicos em argilla um pouco mais consistente.

Custou esta draga, por contrato de 22 de dezembro de 1883:

60:000 francos, que ao cambio da epoca responderam a	13:200\$000
Os transportes da machina desmontada importaram em	450\$000
A montagem do casco	2.485\$000
A montagem da machina e apparelho de dragar	134\$000
As modificações e obras complementares que exigiu.....	1.199\$735
A pintura.....	140\$000
Veio assim a draga a importar em.....	<u>17:608\$735</u>

Alem das suas acanhadas dimensões e pouca força, o ferro do casco da embarcação não offerece duração bastante, sendo muito pouco espesso. A falta de barcos apropriados para transporte e descarga das dragagens obriga a repetidas interrupções do serviço não rendendo por este motivo mais de 6 metros cubicos por barco em 10 minutos de trabalho.

No emtanto, começaram as dragagens com este apparelho em 10 de agosto de 1896, tendo trabalhado quasi exclusivamente na ria, entre as pyramides e o caes do Côjo, e nos terrenos adjacentes ao esteiro de Fonte Nova.

Desde 1896 até julho de 1898 despenderam-se em dragagens 17:621\$200 réis, achando-se incluída nesta verba a de 2:054\$680 réis da construcção de barcos de transporte, e 943\$060 réis de despesas com o rebocador *Leão*.

Desde então até o fim do anno economico de 1901-1902, em que os serviços da barra de Aveiro passaram para cargo da junta criada por decreto de 8 de junho de 1898, a despeza com dragagens foi de 13:020\$629 réis, achando-se comprehendida n'esta quantia a de 437\$220 réis, em que importou a construcção de uma prancha para pôr a sêco a draga e limpar o fundo da embarcação, e a de 450\$000 réis pela reparação e fabrico de algumas peças da machina de dragar. Em 30 de junho de 1903 estavam já as despesas das dragagens em 35:931\$240 réis, sem que a este gasto correspondessem melhoramentos sensiveis.

Do que fica dito se conclue que são pequenos os serviços que esta draga tem prestado, nem jámais serão grandes, attendendo ás fracas dimensões e força d'ella, e á falta de barcos de transporte convenientes. Como draga para trabalhar nos canaes interiores e esteiros, é util, certamente, mas é mister não lhe manter uma tripulação permanente, nem nos barcos de transporte, cuja despeza montaria a quantias importantes.

É preciso tambem não expôr esta fragil embarcação ao mar, não sendo prudente fazel-a aproximar da barra. Para executar um grande trabalho de dragagem seria mister, não só uma draga de maior força, mas um material de serviço muito importante. Para que d'elle se obtivessem resultados bem palpaveis teria de ser grande a despeza, sem que possa alimentar-se a convicção de que se não restabeleceriam depois os depositos e os assoriamentos, que havia anteriormente e que a draga fosse removendo.

É, pois, indispensavel distinguir os casos em que as dragas prestam serviços importantes e que só com ellas podem conseguir-se, d'aquelles em que não servem senão para consumir dinheiro, sendo muito limitados e transitórios os seus effeitos.

Pharol de Aveiro. — Foi o projecto d'este pharol elaborado em 5 de abril de 1884 pela direcção geral dos correios, telegraphos e pharoes, tendo sido o seu primeiro orçamento, que era de 46:000\$000 réis, approved por portaria de 20 de dezembro do mesmo anno, e por portaria de 26 de julho seguinte incumbida a execução da obra ao director das obras publicas do districto de Aveiro. Este bello projecto, se não foi elaborado pelo distincto engenheiro, o sr. conselheiro Paulo Benjamim Cabral, foi-o sob a sua direcção.

Tendo o sr. conselheiro Silverio proposto algumas modificações ao projecto, umas sob o ponto de vista tecnico, com o fim de augmentar a estabilidade da obra, outras sob o ponto de vista esthetico, para dar-lhe melhor apparencia, foi por portaria de 22 de agosto de 1885 determinado que na construcção da parte d'aquelle edificio acima das fundações se mantivesse inalteravel o projecto approved em maio de 1894, elevando-se, comtudo, a altura dos annexos de 7^m a 7^m,5, e bem assim acceitando-se a modificação proposta, relativa ás fundações. Fez-se, comtudo, um orçamento suplementar de 5:300\$000 réis, havendo-se despendido na construcção 51:265\$755 réis.

As obras foram começadas na primeira quinzena de

março de 1885 e terminadas na segunda quinzena de junho de 1893.

Está o pharol montado em uma bella torre, tendo o centro da luz a 58^m acima do nivel medio do oceano, com grupos de quatro clarões brancos de 24 em 24 segundos. É um pharol de 1.^a ordem, com o alcance de 20 milhas, e é munido de trompa de novoeiro, que produz um som de 15 em 15 segundos. Tem um sector de 180°, allumiando todo o horisonte maritimo. É pois uma obra notavel, que fica proxima do forte da barra, e cujas coordenadas são: latitude N. 40° 35' 20'',2 e longitude E. do observatorio de Lisboa 0° 78' 46'',4 ou longitude W. de Greenwich 8° 39' 8'',5.

Segundo o projecto, a fundação da torre consistia em um macisso de beton com 6 metros de espessura, descendo 3 metros abaixo da maxima baixamar na costa, e contido em um recinto de palplanches, cravadas a grande profundidade abaixo da base do macisso.

Este macisso foi substituido por outro, assentando sobre estacaria com grade de madeira á altura das mais baixas aguas. Foram cravadas 97 estacas com 8^m,5 de comprimento e 0^m,26 de diametro na cabeça, serradas a 2^m,05 abaixo do nivel medio do mar, sendo as cabeças das estacas envolvidas em beton de argamassa de pozzolana. Nas alvenarias foi empregado o grés d'Eirol e alguns granitos de optima qualidade. Infelizmente, não se limitou o emprego da pedra ao granito, como fôra proposto, mas manteve-se o emprego dos grés nas alvenarias. Estes grés, de uma optima apparencia e de grande resistencia ao esmagamento, quando perfeitamente seccos, encontram-se, como já se disse, em estratificações de espessura variavel, entremeados com camadas de argillas ferruginosas. São de côr vermelha, formados de grãos finos de areia quartzosa, cimentados por uma materia quartzosa ou calcarea, com uma parte de argilla. São muito hygrometricos e atacaveis, experimentando á acção do ar ou da humidade uma desagregação, que os esfolha, e que separa as camadas delgadas de que são formados, para o que certamente concorrem os oxydos de ferro no estado de peroxydo anhydro, que abundam n'aquellas argillas.

Conservando-se quasi inalteraveis, quando immersos, expostos alternativamente ao ar e á agua e humidade desagregam-se e cospem os rebôcos das argamassas e do cimento. São do peso de 2:353 kilogrammas por metro cubico, e em boas condições resistem a grande carga por

centimetro quadrado. Conservando-se bem no interior das alvenarias, carecem os paramentos da torre de ser bem revestidos de argamassa de cimento, que preservem os grés do interior da acção do ar. N'estas condições é de esperar que resistam.

O illustre auctor do projecto calculou que a pressão, ou carga vertical permanente da base da torre, seria de 8^k,83 por centimetro quadrado. A rectificação d'este calculo, refeito com todo o rigor, deu para aquella carga o valor de 9^k,83. Alem d'esta carga, que é já enorme para as alvenarias, é ainda a torre sujeita á acção do vento, que para a hypothese em que a calculou o auctor do projecto, acha se o cociente de estabilidade na parte em que a torre é desacompanhada, de 13,7, superior ao que se observa na maioria das torres conhecidas, devendo, porem, notar-se que no calculo da pressão do vento se não attendeu ao alargamento das cornijas e á platibanda e galeria, nem á acção meridiana da camara do aparelho. A pressão devida á carga permanente e accidental na base, correspondentemente ás duas geratrizes do plano meridiano da direcção do vento, partindo da já mencionada, e applicando a formula da flexão plana, acham-se respectivamente de 12^k,05 e de 7^k,61, não devendo attingir estes limites, mas aproximar-se d'elles, quando o vento soprar com grande violencia.

Applicando, porem, os mesmos calculos á obra como se acha executada, mas referindo-os sómente á torre a contar do pavimento do terraço, visto até essa altura ter um grande excesso de resistencia pela maior espessura das paredes e por se achar encontrada e solidaria com todo o edificio, acha-se a carga permanente áquelle nivel de 7^k,817 por centimetro quadrado, sendo as pressões maxima e minima da carga permanente e accidental do vento, correspondentes ás geratrizes do plano meridiano da direcção do vento,

$$R_1 = 9^k,83 \text{ e } R_2 = 5^k,81$$

Quanto á resistencia do terreno, sendo este de areias siliciosas em grande espessura, e assentando naturalmente em rocha, póde considerar-se absolutamente imcompressivel.

Foi esta importantissima construcção começada pelo sr. engenheiro Silverio e continuada pelo sr. Figueiredo e Silva, que se entregou a estudos interessantes sobre os

materiaes n'ella empregados, suas condições de estabilidade e resistencia, sendo a obra concluida pelo sr. José Maria de Mello de Mattos, engenheiro tambem muito distincto e estudioso.

O orçamento pouco foi excedido, e a obra tem-se comportado muito bem, exigindo, sempre attentos cuidados com a sua conservação, como deve ser.

Presta, porem, á navegação serviços importantes, que bem compensarão todos os sacrificios que exigiu.

Receita para as obras da barra de Aveiro. — Para estas obras, administradas directamente pelo estado ou por uma junta administrativa, houve sempre, alem das dotações especiaes dadas pelos governos, receitas proprias criadas por lei com aquella applicação, e outras extraordinarias, provenientes de donativos particulares para o mesmo fim.

O imposto denominado *real da barra* remonta a 9 de setembro de 1757, tendo sido mandado cobrar por portaria de 27 de maio de 1756, precedido das resoluções de 6 de outubro de 1755 e de 21 de maio de 1756, e despacho do desembargo do paço de 24 de maio de 1756.

Primitivamente era este imposto de um real em cada quartilho de vinho e arratel de carne postos á venda, e pago unicamente pela antiga camara de Aveiro. A carta de lei de 17 de abril de 1838 tornou-o extensivo a todo o districto, destinando-o a ser applicado unica e exclusivamente ás obras da barra.

Por decreto de 2 de julho de 1802 applicou-se mais ás obras um imposto de 40 réis por barco grande e de 20 réis por barco menor carregados de moliço.

Á antiga junta, criada por decreto de 9 de setembro de 1856, e depois extincta por decreto de 12 de agosto de 1886, foi-lhe estabelecido o subsidio annual de 6 contos de réis, concessão que foi confirmada pela carta de lei de 20 de março de 1875 e pelo decreto de 2 de junho de 1884.

Até 1865 nunca o subsidio annual foi inferior a 15 contos de réis, ficando depois reduzidas as obras ao imposto do real da barra, que pouco excedia 8 contos de réis por anno.

Pela carta de lei de 20 de março de 1875 foi o rendimento da barra augmentado com o imposto *ad valorem* sobre o sal, o milho, os minerios e outros artigos exportados. Mas o decreto de 2 de junho de 1884 extinguiu este imposto, deixando somente a vigorar o antigo *real da barra*, o qual foi abolido pela carta de lei de 24 de agosto

de 1887, que criou em seu logar o de 2 réis sobre as taxas do real de agua respeitante á carne e ao vinho, dispondo que o seu producto fosse exclusivamente destinado ás obras da barra, sem prejuizo da receita especial que fosse consignada ás mesmas obras. A cobrança d'este imposto era feita por arrematação, dada pela antiga junta administrativa, tendo rendido no ultimo anno de 1887 a quantia de 9:080\$000 réis. Por officio da direcção geral das alfandegas e contribuições directas, de 18 de dezembro de 1886, passou a ser cobrado com o real de agua, mas só depois de findo o anno de 1887, em cujo exercicio já havia sido arrematado. D'esta data em diante começou a diminuir rapidamente, mesmo depois de criada a actual junta administrativa das obras da barra por decreto de 8 de junho de 1898.

Nos ultimos cinco annos o producto do imposto especial, criado por lei de 24 de agosto de 1887, foi o seguinte:

Anno de 1898-1899.....	5:698\$399) Media 5:866\$865
Anno de 1899-1900.....	5:822\$291	
Anno de 1900-1901.....	5:902\$029	
Anno de 1901-1902.....	5:864\$554	
Anno de 1902-1903.....	5:800\$478	

Em 1843 informava o governador civil de Aveiro que o imposto estabelecido por provisão do desembargo do paço de 28 de novembro de 1756, e applicado ás obras do porto e barra pelas leis de 17 de abril de 1838 e de 23 de julho de 1839, tinha sido, em media, de 1840 a 1843 de 9:159\$450 réis.

Assim, por uma nota que se encontra na repartição respectiva acha-se que os rendimentos applicados ás obras da barra do Aveiro foram, a contar sómente de 1791, os seguintes:

De 1791 até 1838.....	324:415\$346
De 1839 até 1854.....	136:422\$510
De 1855 até 1903 (?).....	250:000\$000
Total.....	<u>710:837\$856</u>

Anteriormente a 1791 foi ainda cobrada para as obras da barra, a contar de 1756, quantia que não seria talvez inferior a 200:000\$000 réis.

Não foram, porem, todas estas quantias empregadas nas obras, mas d'ellas foram muitas vezes distrahidas grandes importancias para outros fins, como por exemplo as seguintes, de que se acha registro :

Por carta regia de 20 de junho de 1773, para João Baptista Lunatelli estabelecer uma fabrica de tecidos de algodão em Aveiro	12:000\$000
Por aviso de 8 de junho de 1779, para os conventos de religiosas de Jesus, em Lisboa	16:000\$000
Por aviso de 7 de julho de 1791, para a antiga junta do Vouga.....	6:000\$000
Por aviso de 9 de março de 1792, para as estradas de Lisboa e Porto.....	6:000\$000
Por aviso de 16 de setembro de 1794, para o rio Mondego.....	8:000\$000
Por aviso de 21 de janeiro de 1795, para o mesmo rio	12:000\$000
Por aviso de 27 de julho de 1798, para a estrada de Coimbra a Aveiro.....	6:000\$000
Por aviso de 10 de agosto de 1798, para a estrada de Lisboa a Rio Maior.....	10:000\$000
Por aviso de 7 de outubro de 1801, para o real erario.....	10:470\$423
Por aviso de 30 de março de 1809, para o coronel Trant.....	3:534\$523

Seria conveniente indicar igualmente quaesquer outras verbas applicadas ás obras da barra, de donativos e de proveniencias diversas, e bem assim todas as quantias que o Estado tem dispensado a estas obras. Não poderam, porem, as repartições respectivas fornecer-me estes dados, que, mesmo incertos, levariam muito tempo a colligir. Se os calculassemos pela media de 10:000\$000 réis, dariam de 1791 a 1903 a enorme cifra de réis 1.120:000\$000. Julgo bastante os que ficam citados para se avaliar a somma de sacrificios que teem custado ao paiz estas obras, e bem assim como todos os governos teem procurado subsidial-as sempre.

Despeza feita com as obras.— Se difficil é apurar qual a receita realizada para aquellas obras, muito mais o é averiguar quanto foi despendido, e distribuir essa despeza pelas obras em que foi feita. Apresentar-se-hão, comtudo,

algumas cifras, pelas quaes se poderá fazer uma ideia de quanto essas obras teem custado.

Pelo que diz respeito a epochas remotas, é quasi impossivel apurar a despesa feita nas obras da barra de Aveiro, em diversos periodos e trabalhos. Citam-se algumas quantias isoladas, como por exemplo o regueirão aberto por Luiz d'Allincourt, que o mar destruiu, e que custou 16:000\$000 réis, e diz-se vagamente que o projecto de Reynaldo Oudinot, que era orçado em 100:000\$000 réis, devia ter custado muito mais. Limitando, porem, estas investigações á epocha dos grandes trabalhos do principio do seculo, comquanto não possam com rigor determinar-se *todas* as quantias despendidas nas diversas obras e as epochas em que o foram, todavia, para algumas poderão citar-se dados, que podem ter-se por certos.

Sem, portanto, curar dos trabalhos anteriores aos de Oudinot e Luiz Gomez de Carvalho, é certo que estes importaram em sommas avultadas, attendendo ás condições em que foram feitos, á sua propria natureza e á rapidez e celeridade da sua execução. Não ha d'aquellas contas vestigio algum, apesar da regularidade com que n'aquella epocha se escripturavam as despezas, e se dava conta da applicação dos fundos publicos. É provavel que existam documentos d'essas despezas, mas tão escondidos no pó dos archivos que me não foi possivel dar por elles.

Sendo a obra principal d'aquella epocha o molhe do sul, ou chamado paredão da barra, calcula-se que o seu custo, até a abertura da barra em 1808, foi superior a	100:000\$000
Desde essa epocha até a administração do sr. conselheiro Silverio, não se encontra nota alguma do custo da sua conservação e reparos. Emquanto importariam?	
Em 12 de outubro de 1875 dá este ultimo engenheiro conta de haver despendido n'aquelle molhe, em reparos e construção.....	69:000\$000
Desde esta data, até 30 de abril de 1888, apurou a antiga 2. ^a circumscripção hydraulica uma despesa com esta obra de	152:933\$240
E desde 30 de abril de 1888 até o fim do anno de 1903 despendeu-se nos seus reparos e conservação.....	46:903\$125
	<hr/> 368:836\$365

Transporte 368:836\$365

Deve advertir-se que uma grande parte d'esta despeza foi só em conservação e reparos.	
Os esporões da costa de S. Jacintho, e aquelles que se inseriram no molhe do S. e no forte da barra, foram obras muito caras. Só a reparação que o sr. engenheiro Silverio lhe fez, de 1859 a 1861, importou em 21:190\$000 réis. Não será de mais julgar que com estas obras se não terá gasto menos de	60:000\$000
O molhe do N., aquelle construido pelo sr. engenheiro Silverio para corrigir a pernicioso direcção que a barra tinha tomado em 1859, e que tão bons resultados produziu, sem que d'essa obra haja sequer vestigio, custou	15:500\$000
Nos reparos e reconstrucção do caes de Aveiro, de 1868 a 1872, despenderam-se	55:939\$755
O custo da construcção e reparações anteriores não teriam por certo importado em menos de	100:000\$000
Na abertura do canal do Espinheiro, cujo orçamento era de 70:000\$000 réis, gastaram-se até 31 de dezembro de 1903, sem a obra estar terminada	73:987\$705
E calcula-se que para o seu acabamento terão de gastar-se ainda	56:083\$468
A abertura do esteiro de Oudinot não se conhece quanto custou, mas sabe-se que por vezes foi limpo, e o ultimo orçamento auctorizado á junta directora das obras de barra era de importancia elevada. Não se teria gasto com esta obra menos de . .	30:000\$000
Na abertura do novo leito do Vouga, chamado Novo Rio do Principe, gastou-se . .	15:000\$000
O pharol de Aveiro custou	51:265\$755
Não fallando no custo da primeira draga que teve o porto de Aveiro, na actual, sem contar o material naval, mas incluindo a montagem, despendeu-se, com ella e com as dragagens, até dezembro de 1902 . . .	53:539\$961
	<hr/> 880:453\$009

<i>Transporte</i>	880:453\$009
Os barracões, o material marítimo, a linha ferrea americana, as officinas, o abaste- cimento de agua, os estudos, tudo custou avultadas quantias, e exige uma conserva- ção custosa. O seu custo foi, seguramente, superior a	150:000\$000
Somma	<u>1.030:453\$009</u>

Estes simples dados darão ideia dos enormes sacrificios pecuniarios, que tem custado o porto e barra de Aveiro.

Em um apontamento, que se encontra na secretaria da direcção, diz-se que no periodo decorrido do anno economico de 1839-1840 até o 1.º semestre de 1853-1854, epoca em que os trabalhos não tiveram grande desenvolvimento e se restringiram só á conservação e reparos, se fizera a despeza que se segue:

Nas obras da barra.....	60:523\$535
Na barreta da Vagueira.....	2:411\$106
No encanamento do Vouga.....	101\$650
Na tapagem de grotas nas margens d'este	2:126\$690
No caes de Aveiro	4:997\$772
No caes de Ovar.....	1:650\$250
Nas estradas, portos e diversas obras.....	50:917\$555
Somma	<u>122:758\$558</u>

Desde a abertura da barra de Aveiro, em 1808, até hoje, não se será exagerado computando as despesas de todas as obras em mais de 1.200:000\$000 réis.

Movimento marítimo e commercial. — Já se viu como o commercio d'este porto fôra outr'ora florescente e importante, e como elle acompanhou sempre o seu movimento marítimo, graças primeiro a D. Diniz e ao infante D. Pedro, duque de Coimbra, e depois a diversos monarchas, D. Duarte, D. Pedro II e outros, incluindo D. José, empenhando o marquez de Pombal todos os esforços para desenvolver e augmentar as fontes da riqueza publica nacional.

Só a pescaria nas aguas interiores e a apanha do escaço e do moliço, superior adubo para os terrenos soltos e arenosos, apesar de feita pela forma a mais inconve-

niente e selvagem, a despeito de todas as leis e regulamentos com que tem querido defender-se aquellas riquezas da piscicultura fluvial, ainda não ha muito tempo era avaliada em quantia excedente a 150:000\$000 réis por anno. A fabricação do sal, genero que fazia o principal objecto da exportação d'aquelle porto, é ainda hoje a mais importante industria da localidade, vendo-se sempre, ou por terra, ou por mar, sahir para fóra aquelle producto, indispensavel á vida, e com que se abastece uma parte de Hespanha.

Eram os terrenos da ria avaliados ha pouco tempo da forma seguinte :

	Hectares
Areaes	26:000
Terrenos inundados	8:000
Ditos alternadamente enchutos e molhados	3:000
Terras de cultura	17:000
Total..	<u>54:000</u>

Infelizmente, com grande prejuizo para a barra e porto, e com perda de valores importantes para o paiz, tem sido descurada a plantação dos areaes, que já no principio do seculo passado José Bonifacio de Andrade e Silva calculava avançarem annualmente sobre os terrenos cultivados 30 palmos, e que entre Espinho e a extremidade meridional do pinhal de Leiria mediam 71 milhas de extensão com 169 milhas quadradas, incluindo os pinhaes de Tocha, Quiaios, Leiroza, Urso, Conselho e Leiria, com a superficie de 36 milhas quadradas.

Ultimamente, porém, a questão da arborisação dos areaes tem prendido a attenção dos governos, e é grato confessar que alguma cousa se tem feito já com aquelle fim.

Restringindo-me, porem, ao movimento maritimo e commercial de Aveiro, ainda hoje, que já não ha a pesca do bacalhau que empregava 60 navios de longo curso d'esta praça, e quando a importação e a exportação pela barra está muito reduzida, ainda assim esse movimento maritimo é representado pelo mappa seguinte :

Mappa dos navios entrados e saídos em Aveiro, de 1883 a 1902

Annos	Navios entrados	Navios saídos	Total	Observações
1883...	95	101	196	A tonelagem maxima dos navios que frequentam este porto é de 768 toneladas brutas, e a media é de 250 a 260. Media annual de navios entrados e saídos, 247. Tonelagem total, 62:980.
1884...	187	181	268	
1885...	119	132	251	
1886...	155	149	304	
1887...	187	194	381	
1888...	121	124	245	
1889...	143	139	282	
1890 ..	133	136	269	
1891...	123	124	247	
1892...	118	114	232	
1893...	94	97	191	
1894 ..	110	112	222	
1895...	126	121	247	
1896...	103	101	204	
1897...	112	118	230	
1898...	133	137	270	
1899...	107	113	220	
1900...	116	122	238	
1901...	108	114	222	
1902...	106	124	230	
			4:949	

Força é confessar que este movimento marítimo fôra já muito mais consideravel, como consta das respectivas estatisticas.

A este movimento marítimo correspondeu um movimento de importação e de exportação dado pelo mappa seguinte :

Mappa dos valores importados e exportados pela barra de Aveiro, de 1883 a 1902

Annos economicos	Importação	Exportação	Total	Media annual da importação e exportação
1883-1884	96:916\$930	47:874\$645	144:791\$575	118:349\$247
1884-1885	89:663\$790	27:861\$026	117:524\$816	
1885-1886	83:636\$990	25:734\$885	109:371\$875	
1886-1887	78:923\$182	22:785\$542	101:708\$724	96:045\$007
1887-1888	19:458\$975	30:933\$340	50:392\$315	
1888-1889	69:337\$717	34:351\$900	103:689\$617	
1889-1890	76:060\$992	42:594\$000	118:654\$992	63:193\$398
1890-1891	78:710\$310	21:242\$500	99:952\$810	
1891-1892	80:168\$800	27:366\$500	107:535\$300	
1892-1893	91:916\$640	24:439\$000	116:355\$640	53:637\$756
1893-1894	31:883\$626	22:043\$635	53:877\$261	
1894-1895	13:276\$600	25:611\$900	38:888\$500	
1895-1896	36:261\$920	28:606\$200	64:868\$120	80:935\$632
1896-1897	18:411\$370	23:536\$100	41:977\$470	
1897-1898	27:202\$850	22:164\$250	49:367\$100	
1898-1899	38:375\$035	15:751\$600	54:126\$635	53:637\$756
1899-1900	29:064\$105	20:274\$400	49:338\$505	
1900-1901	33:272\$200	31:515\$540	64:787\$740	
1901-1902	29:934\$123	20:634\$680	50:568\$803	80:935\$632
	1.022:456\$155	515:321\$643	1.537:777\$798	

Por ultimo, o rendimento aduaneiro no mesmo periodo consta do mappa seguinte:

Mappa dos rendimentos cobrados pela delegação aduaneira de Aveiro, de 1883 a 1902

Annos	Imposto sobre o pescado	Imposto para as obras da barra	Rendimentos diversos	Total
1883.....	2:177,288	358,396	18:283,220	15:818,904
1884.....	2:165,113	571,181	44:376,016	47:112,310
1885.....	1:701,271	368,899	24:281,516	26:351,686
1886.....	5:507,262	375,318	5:391,000	11:273,580
1887.....	7:316,790	430,731	627,675	8:375,196
1888.....	7:768,280	241,685	801,417	8:811,382
1889.....	222,880	627,031	3:429,181	4:279,092
1890.....	—	265,864	1:275,016	1:540,880
1891.....	—	246,351	250,839	497,190
1892.....	15:283,074	312,922	742,257	16:338,253
1893.....	17:189,917	262,083	771,694	18:223,694
1894.....	14:200,445	336,690	766,562	15:303,697
1895.....	20:794,297	411,198	826,688	22:032,183
1896.....	17:526,224	323,680	1:074,648	18:924,552
1897.....	21:293,150	419,509	1:121,998	22:834,657
1898.....	18:066,383	544,168	992,837	19:603,388
1899.....	27:179,107	372,662	3:435,042	30:986,811
1900.....	15:496,938	452,120	1:467,250	17:416,308
1901.....	21:818,193	427,140	1:574,250	23:819,583
1902.....	20:013,399	436,822	5:732,106	26:182,327
	235:220,011	7:784,450	112:221,212	355:225,173

N. B. — O imposto para a barra é cobrado na razão de 20 réis, por tonelada, tanto por entrada, como por saída, aos navios de pequena cabotagem, e na de 40 réis aos de longo curso.

Esta delegação passou em fevereiro de 1889 a ser posto de despacho, deixando, por conseguinte, de receber o imposto do pescado dos postos que lhe estavam adjuntos, o qual era entregue nas recebedorias do concelho, voltando a ser delegação em 1892.

Media annual é de 17:761,255.

O futuro de Aveiro. — Poucas terras possuem as condições que reúne a cidade de Aveiro. Esta cidade, que conta hoje, pelo censo de 1900, o numero de 8:624 habitantes, está ligada pelo caminho de ferro com as provincias do N., do S. e das Beiras, e communica-se com o paiz pelas estradas que d'ella partem, ou a atravessam,

e que são: real n.º 41 (Aveiro a S. Pedro do Sul), real n.º 45 (Aveiro ao Carregal), districtaes n.º 71 (da barra a Avellãs), n.º 72 (Aveiro á Figueira), n.º 102 (Lavariz a Aveiro, por Cantanhede e Mealhada), e municipaes do Senhor dos Afflictos ao Marco, e da Praça do Commercio á estação do caminho de ferro. Brevemente, pelo caminho de ferro do Valle do Vouga, sê-lo-ha mais intimamente com uma parte importante da Beira Alta, achando-se por um complexo systema de vias aquaticas e de canaes ligada com o litoral e com uma parte dos terrenos que a cercam. No centro de uma região riquissima, com o manancial inexgotavel da sua ria, que alimenta numerosas salinas, e pode ser o mais abundante e mais variado viveiro de peixe, fornecendo ao mesmo tempo magnificos adubos para as terras, alimentando industrias valiosas, muito principalmente ceramicas, onde se conta a nossa Sèvres portugueza e a fabrica de faianças de Fonte Nova, Aveiro está fadada para um bello futuro, se os poderes publicos de um lado, e os proprietarios do outro, se unirem para a melhor exploração dos recursos naturaes que ali concorrem. É da ria que poderão, a cidade e o paiz, colher os mais valiosos fructos. Para isso é mister, não só manter livre e desobstruida a barra para bem da navegação, e principalmente da agricultura, garantindo o esgoto das terras, a vasão das cheias e o fornecimento das aguas salgadas proprias para o fabrico do sal, mas tambem estabelecer o melhor regimen e policia das aguas interiores, pelo qual ellas se tornarão uma fonte de riqueza e não uma causa de prejuisos e de insalubridade. Dando no inverno vasão ás aguas interiores e das cheias, e fornecendo no verão agua para irrigação, toda aquella região lucrará muito.

A navegação, por toda essa emaranhada rede de rias, canaes e esteiros, pode e deve tambem concorrer muito para a riqueza publica.

Para a conservação da barra é condição essencial a do molhe do S., concluindo-o para que satisfaça bem ao seu fim, consolidando-o para que se conserve sem carecer de constantes despezas e sem o perigo de não resistir a algum temporal mais violento que sobrevenha. Para a melhor direcção das correntes e maior profundidade da barra e do canal de navegação, é indispensavel, já que não pode emendar-se a má situação e orientação que se deu ao canal de entrada da barra, fazer concordar e combinar as correntes interiores, de forma a que a resultante d'ellas seja na direcção do molhe do S., que é aliás

a mais favoravel para a navegação. Já o eminente engenheiro J. Rennie traçou a largos traços, mas com mão de mestre, um projecto de correcção e de rectificação das correntes interiores, que precisa ser confirmado, ampliado e melhorado pelo estudo respectivo. Para isso é indispensavel proseguir nos trabalhos hydro-topographicos d'aquella bacia, na parte comprehendida dentro do perimetro das maximas cheias, para o que lançou a antiga 2.^a direcção hydraulica as primeiras bases. Este estudo dará ao mesmo tempo occasião á resolução de problemas interessantissimos de hydraulica, e fornecerá elementos para a exploração de importantes industrias existentes e a criação de novas.

São onerosos e caros estes estudos, mas fornecem elementos para, com propriedade e economia, se fazerem obras e trabalhos racionaes, proficuos, e que não venham a ser inutilizados, ou negativos. E, emquanto se proceder a esses estudos, devem limitar-se as despesas ao indispensavel para a conservação do que existe, e empenhar-se todos os esforços para a melhor policia do uso e da exploração das aguas da ria.

Assim, sem impaciencias nem precepitação, caminhar-se-ha com a segurança de não se trilhar caminho errado e de se chegar a um fim util.

PORTO DA FIGUEIRA DA FOZ

Noticia historica. — Está a cidade da Figueira situada na foz do celebrado Mondego, o Munda dos romanos, e o Muliades de Strabão. Nasce este rio na Serra de Estrella, á altitude de 1:200 metros, no logar dos Covões, ao lado de Manteigas. Depois de um percurso de mais de 200 kilometros, ora em leito tortuoso e eriçado de rochedos, e por entre vertentes alcantiladas e pedregosas, ora atravez de vigosas campinas e de ferteis terrenos, que, na parte inferior da bacia, chegam a apresentar a largura de 6 kilometros, todos afogados nas grandes cheias, vae o Mondego, depois de receber numerosos affluentes, terminar no Oceano, a 2:600 metros de Buarcos e a 6 kilometros ao S. do cabo Mondego. É na sua foz que existe o porto da Figueira.

Vastissimo era antigamente o estuario do Mondego, quando as aguas do mar entravam livremente pelo valle principal, e penetravam até muito para o interior pelos valles secundarios que naquelle desembocam de um e outro lado.

As alluviões, que, com o correr dos seculos, as aguas pluviaes iam arrancando das vertentes superiores, dando origem ás ravinas e algares dos flancos da parte mais elevada da sua enorme bacia hydrographica, arrastadas pelas correntes torrencias do alto Mondego e dos seus principaes affluentes, vieram pouco a pouco encher o grande receptaculo das aguas das marés, e que era como que um mar interior. Foram ellas que deram logar á formação dos magnificos terrenos alluviaes adjacentes ao rio, e bem assim ao grande delta que dividiu o Mondego em dois braços, o do N. e o do S. ou rio de Lavos, e ao grande numero de bancos e cabeças de areia, que lhes pejam o leito e formam a barra exterior, engrossada pelas areias maritimas.

Este mar interior, de facil accesso por não lhe ser a entrada semeada de perigosas rochas, bem reconhecido do exterior pelo promontorio do cabo Mondego, completamente abrigado e cheio de angras que podiam offerecer seguro fundeadouro ás embarcações, e sob um clima ameno e temperado, reunia todas as condições para attrahir os primeiros habitadores da Peninsula, quando o homem se alimentava exclusivamente da caça e da pesca, disputando ás feras o solo em que se fixava no mais rudimentar estado social.

E, com effeito, no proprio local da cidade da Figueira e nas suas cercanias, muitos teem sido os objectos encontrados, que attestam a existencia ali dos nossos remotissimos antepassados das antigas idades do mundo. E as interessantes explorações feitas por iniciativa e sob a direcção do erudito e infatigavel archeologo, o sr. dr. Antonio dos Santos Rocha, teem enriquecido os museus do Instituto de Coimbra e municipal da Figueira com numerosos exemplares da industria do homem primitivo, revelando as muitas estações prehistoricas que houve disseminadas pelas proximidades da foz do Mondego, especialmente na serra do cabo Mondego e suas ramificações, e mostrando quanto aquella região foi abundantemente povoada.

É da época da idade da pedra que mais numerosos teem sido os objectos encontrados, sendo em muito pequeno numero os pertencentes á dos metaes.

Se, pois, não resta duvida de que nos tempos prehistoricos foi já aquelle local o centro de uma grande população, é muito provavel que, nos tempos historicos, fossem tambem aquelles logares visitados por esses povos da antiguidade, que sulcavam os mares nas suas frageis embarcações com a ancia das descobertas e das explorações commerciaes, e que todos elles, successivamente, viessem aportar á costa occidental da Peninsula, aproveitando-se por vezes da enseada de Buarcos e do estuario do Mondego para se abrigarem do mar e repararem das fadigas da viagem, na época em que para a navegação o homem mais se utilizava da força do seu braço do que de outro qualquer agente, e para estabelecerem com os habitantes do paiz as suas transacções de commercio. É certo que poucos ou nenhuns vestigios da passagem dos antigos navegadores por estas praias se tem achado, se bem que aos phenicios foram attribuidos alguns objectos que o mar tem deixado a descoberto na costa. Mas, do tempo dos romanos, são frequentes os objectos apparecidos, se

não propriamente no local da Figueira, em muitos logares proximos, revelando a existencia de uma população já adeantada, não só pelos restos das suas habitações e necropoles, mas tambem pelos productos das suas industrias. As explorações de Santa Olaia, Farrestello, Verride e outras muito bem o comprovam, citando-se além d'isso na historia antigas povoações, taes como Lavaos ao S., Elbocores ao N. proximo de Buarcos, Mondubriga em Montemór, e outras.

Depois dos romanos decorreu um lapso de tempo, do qual nem a historia escrita, nem a tradição conservada de geração para geração, referem cousa alguma sobre as scenas de que esta localidade houvesse sido theatro. É todavia averiguado, que, anteriormente á fundação da monarchia portugueza, já, no logar da Figueira actual, havia talvez um burgo com a sua igreja da invocação de S. Julião, a qual, em uma das frequentes invasões dos serracenos fôra por elles arrasada no seculo VIII. Em torno da Figueira havia, todavia, outras povoações mais antigas e mais importantes, que são hoje Quiaios, Buarcos e Redondos, Tavarède, Alhadas, Brenha, Maiorca, etc.

Na historia moderna são estas muitas vezes citadas, o que não succede com a Figueira. E, relativamente a ella, o documento mais antigo, que se conhece, tem a data de 1096 da era de Christo, e acha-se no *Livro Preto* da sé de Coimbra, constando d'elle que o abbade Pedro doara, por testamento, á mesma sé, sendo bispo D. Cresconio, a igreja de S. Julião, por elle restaurada por ordem do conde D. Sisnando. Era esta igreja situada na margem septentrional do rio Mondego, proxima do mar, a mesma que fôra antes destruida pelos serracenos. E d'essa doação, que comprehendia *a igreja com tudo que se acha dentro ou fóra, todos os edificios, todas as plantações de vinhas e arvoredos, e o mais que lhe pertence, perto ou longe, em quaesquer logares*, deve concluir-se que havia já ali uma povoação, não sendo provavel que a igreja estivesse em sitio ermo e deshabitado.

São numerosas as doações feitas pelos nossos primeiros reis, referentes áquella localidade, como se dá com outras muitas. Não insistirei, porém, sobre aquelles actos de munificencia real, tão vulgares naquellas epocas, para não alongar muito esta noticia.

Mencionarei sómente a de D. Affonso Henriques ao mosteiro de Santa Cruz de Coimbra, no anno de 1166. D'esta doação, comprehendendo o castello de Santa Olaia, vê-se

que não existia ainda ali naquella epoca povoação alguma com o nome de Figueira, pois que se refere o titulo citado á *foz do Mondego, por onde entravam os navios, cuja portagem e mais direitos* eram por El-Rei concedidos a Santa Cruz como esmola, *sendo essas rendas as que pertenciam ao castello, quando era governado por senhores seculares, que nelle foram alcaides mores, até o ultimo, que foi o conde D. Gomes Paes.* Tem ainda esta doação a particularidade e o interesse de mostrar que já naquelle tempo era o porto da Figueira procurado por navios, que entravam Mondego acima, chegando até proximidades de Santa Olaia, como diz a tradição.

Só mais tarde é que começou a encontrar-se indifferentemente mencionada em diversos documentos a *foz da Figueira* ou o *porto de Buarcos*, que era praça maritima e pertencente ao duque de Cadaval, sendo só posteriormente ao seculo XVI que principiou a ser citada a *Figueira da Foz do Mondego*, nome que uns querem derivar de um predio ás Lamas, chamado o *Cerrado da Figueira*, outros de uma fonte chamada *da Figueira*, hypotheses que o sr. dr. Rocha reputa erroneas, parecendo-lhe natural suppor que o nome lhe tivesse vindo das figueiras que ali existiam, como ainda hoje existem.

Por muito tempo a Figueira pertenceu ao *couto* de Tavarade, villa muito importante que data do seculo XII, assim como o foram depois Buarcos e Redondos, duas povoações contiguas e ambas com fóros de villa, sendo Buarcos pertencente ao dominio e jurisdicção do duque de Cadaval, a quem pertencia tambem a barca de passagem da Figueira para o cabedello.

Quando Filippe II, em perseguição de D. Antonio, Prior do Crato, fez invadir Buarcos, relata a historia os prejuizos que os invasores causaram ao convento de Santo Antonio, que datava já de 1527, sem se alludir á Figueira. Mais tarde, porém, quando, referindo-se á pirateria dos inglezes, que em 1602 vieram com 7 navios á costa de Buarcos, diz que ali desembarcaram, e saquearam e destruíram aquella villa e a povoação da Figueira.

A alfandega da Figueira, apesar de construída, pouco mais ou menos, no logar da actual, continuou, porém, nos seculos XV e XVII a ser designada por alfandega de Buarcos e alfandega de Tavarade. No seculo XVIII, é que, tendo progredido as edificações, e ligados entre si os caes que a circundavam, e que se chamavam o Paço, a Abbadia, o Monte, o Valle, as Lamas, e outros, se formou

de todos elles uma só povoação, que por decreto de 12 de março de 1771 foi erigida em villa, com o nome de Figueira da Foz do Mondego, e com um logar de Juiz de Fora, Crime e Orphãos, que terá por districto os coutos de Mayorca, das Alhadas, Quiaios, Tavadede, Lavos e as villas de Buarcos e Redondos, os concelhos e situações ao rio chamado de Carnide, ou Lourçal.

E tão rapido continuou o desenvolvimento do seu commercio e das suas industrias, graças á actividade e espirito emprehendedor de seus habitantes e á importancia que tinha como estação balnear concorridissima, que, por decreto de 20 de setembro de 1882, attendendo a ser aquella uma das mais importantes villas do reino pela sua população e riqueza, foi elevada á categoria de cidade, com a denominação de cidade da Figueira da Foz.

Esta cidade, sempre notavel pelo seu patriotismo e sentimentos liberaes, deu d'isso testemunho em 1808, quando, com alguns voluntarios academicos, guiados pelo sargento de artilharia Bernardo Antonio Zagallo, tomou o forte de Santa Catharina, aprisionando a guarnição franceza que o defendia; quando, em 8 de maio de 1834, pelo desembarque das forças liberaes de Napier, as recebeu enthusiasmicamente, e as abasteceu de tudo quanto precisavam; e quando, finalmente, na revolução popular de 1846, por um grupo de populares da villa, com alguns academicos de Coimbra, repetiu a façanha de 1808, assenhoreando-se do forte de Santa Catharina, que era guarnecido por tropas regulares e tentava resistir-lhes.

Situação geographica do porto da Figueira. — O porto da Figueira fica na foz do rio Mondego por 40° 8' 47",8 de latitude N. e 0° 16' 5" de longitude E. do castello de S. Jorge de Lisboa (8° 51' 54",4 W. de Greenwich), referindo-se estas coordenadas á cupula da capella do forte de Santa Catharina.

Do lado do N. é a margem do rio e a costa bordada de rochas, muitas vezes cobertas de areia, e sobre ellas assenta o forte de Santa Catharina, situado á entrada do porto, e de onde se fazem os signaes aos navios para os guiar na entrada. Do lado do S. estende-se na direcção geral do S. 14° W. um grande areal, que principia na ponta do cabedello, e que toma variadas formas e posição, altura e avançamento para o N., conforme circumstancias diversas, de que adeante tratarei. Até a pequena enseada da Pederneira mede a costa 37 milhas.

O cabo Mondego, que entra pelo mar dentro, avançando

sobre a costa na direcção de E. W., dá um bom abrigo para os ventos do N. e NNE., vendo-se ás vezes, fundeados na bella enseada de Buarcos, grande numero de navios a abrigar-se das rijas nortadas, que sopram por muitos dias successivos. Tem este cabo a altura de 200 a 300 metros, tornando-se visivel do mar á distancia de 30 milhas, formando a testa da serra chamada da Boa Viagem, e inserindo-se em uma costa eriçada de rochas ou restingas na distancia de uma amarra, a que é necessario dar resguardo pelas embarcações que navegam costa a costa.

A S. 37° E., e á distancia de 3 milhas em linha recta, fica o citado forte de Santa Catharina, que marca o limite N. da embocadura do rio. A barra é facil de marcar do mar: pelo cabo Mondego para as embarcações que vem do N.; pelos morros de Villa Verde para as que navegam do W.; e pelos picos da serra que se avista a muitas milhas ao mar, para as que chegam do S. Na enseada, tambem chamada a *cala* de Buarcos, podem fundear com segurança os navios em 13 a 15 braças (28 a 30 metros). Os fundos são de areia, onde aflora em um ou outro ponto a rocha, sem prejudicar qualquer embarcação, mas onde ás vezes se prendem os ferros dos navios, que teem de ser abandonados, e sendo sempre muito prejudiciaes para as redes de arrastar, que nellas se enrascam e perdem ou deterioram.

A barra é muito variavel, ou pela posição e altitude que toma o banco exterior, ou pela do *passé* e direcção do canal, que variam conforme a situação do cabedello, estado do mar e do vento, e volume de aguas que traz o rio. Quando a barra apresenta a orientação EW., está no que chamam os praticos a *lage*, e tem o maior fundo que pode ter, 5^m,6 a 5^m,7 em baixamar de aguas vivas.

Quando, porém, se encaminha para o S. pelo grande avançamento do cabedello do S. e a formação de um outro ao N. em sentido opposto áquelle, a direcção do canal de entrada, ou carreira das embarcações, chega a ser SSW., e apresenta-se aquelle tortuoso e com tão pequena profundidade, que se torna vadiavel em baixamar, com agua pouco acima do joelho. Nestas circumstancias a barra está nas peores condições, e com o vento reinante do N. é quasi impossivel a entrada de navios de vela, e tanto para os que entram, como para os que saem, as ondas quebram-lhes de travez, fazem-nos desgovernar e podem lançá-los á costa.

Sobre o banco exterior ha quasi sempre arrebentação de mar.

Tem este porto um bom pharol, que marca a posição geographica do cabo Mondego. Foi erigido em 1857, e é de luz branca fixa, com o alcance de 18 milhas, ficando a 90^m,80 sobre o nivel do mar, montado em torre octogonal de cantaria. O seu apparelho é de 5.^a ordem.

A enseada de Buarcos tem tambem duas luzes, accesas em 1886 e 1889: a primeira entre o cabo Mondego e a Figueira da Foz, e a segunda a 179 metros para o interior, no rumo 43° NE. da anterior. Dá o alinhamento para a entrada dos barcos de pesca.

Finalmente, no forte de Santa Catharina, no cunhal de um dos baluartes, foi montado em armação metallica um pharol de 11 milhas de alcance, que é propriamente uma luz de porto.

Hydrographia.— Fica o porto da Figueira na foz do Mondego, rio navegavel até á Foz-Dão, em 84 kilometros de extensão, tendo como affluentes, navegaveis tambem, mas em pequena extensão para cima das suas fozes, os rios Dão, Alva, Ceira, Soure, Foja e Pranto, ou rio do Lourçal.

Os primeiros só dão navegação a pequenos barcos e baiteiras nos primeiros kilometros do seu curso; os tres ultimos dão-na em 20, em 9 e em 18 kilometros.

Chegam as marés, ou antes fazem-se sentir pelo represado da agua, no Mondego, até a Ponte da Lagoa (Montemór-o-Velho) em 18:958^m. Mas nos rios do Pranto, de Foja e de Verride e de Soure, vão a maior distancia do que no Mondego por estarem os seus leitos menos levantados do que naquelle. Antigamente, porém, subiam muito mais acima, entrando pelo rio da Carapinheira ao N., e subindo pelas vallas de Alfarellos e de Formoselha ao S.

As inclinações medias superficiaes do Mondego, nos seus diversos estados de estiagem e de cheia, pelos estudos feitos no valle do Mondego por una serie de annos, em que d'elles tive occasião de occupar-me, constam do mappa seguinte:

**Mapa das inclinações superficiaes do Mondego,
na parte até onde chegam as marés**

Logares	Extensão	Inclinação por metro linear			
		Estiagem	Preamar de aguas vivas	Cheia ordinaria	Cheia extraordi- naria
Da Figueira a La- res	10:150,00	0,000066	0,000001	0,000015	0,000093
De Lares á foz da valla de Monte- mór.....	3:499,00	0,000080	0,000099	-	0,000209
Da foz da valla de Montemór á Ereira.....	2:804,85	0,000257	0,000211	-	0,000267
Da Ereira á Ponte da Lagoa.....	2:504,30	0,000321	0,000211	-	0,000134

Entre a Ladroeira e a foz do Mondego as inclinações medias são:

Em cheia extraordinaria (p. m.)... 0^m,160 por kilometro
 Em cheia media (p. m.)..... 0^m,078 » »
 Em estiagem (b. m.)..... 0^m,150 » »

É durante as cheias que a corrente do rio é mais forte, calculando-se, na parte do rio acima considerada, que é de 1,5 a 2,5 kilometros por hora nas grandes cheias, em que a barra adquire a maior profundidade e a melhor orientação.

Na parte salgada do rio a velocidade das aguas varia, tanto em intensidade, como em direcção, conforme é observada na enchente ou na vasante. Ha um momento em que é nulla á superficie, apesar de ser apreciavel, em um ou outro sentido, a pequena profundidade. Geralmente, a velocidade é maxima no primeiro terço da maré enchente, e no ultimo da vasante. A determinação dos numeros, que representam absolutamente os valores das velocidades em diversas occasiões e a diversas alturas de agua, depende de operações muito delicadas, e que convem repetir muitas vezes. Em todo o caso, deve haver toda a reserva em dal-as a publico, quando não sejam o resultado de aturas e conscienciosos estudos.

Os trabalhos executados pela secção hydrographica da direcção geral dos trabalhos geodesicos, e que se acham

registados no plano hydrographico do porto e barra da Figueira, que está publicado, e que teem a autoridade que lhes dá o nome dos illustres hydrographicos que os desempenharam mencionam o seguinte:

Estabelecimento do porto	1 ^h ,59 ^m
Unidade de altura.....	1 ^m ,61
Amplitude maxima da maré	3 ^m ,85
Amplitude minima da maré.....	0 ^m ,90

Da serie das observações e experiencias feitas pela antiga direcção das obras do porto e barra da Figueira, a que procedi, quando ainda não eram conhecidas as da antiga commissão hydrographica, deduzia-se que o estabelecimento do porto era um pouco mais tarde do que o indicado.

É, porém, aquelle que deve considerar-se official e de toda a confiança.

Tambem se achou que, nas syzigias, a maior altura das marés, que theoreticamente deveria coincidir com a hora da passagem do sol e da lua pelo meridiano do lugar, só se verificava no porto da Figueira 36 horas depois, formando então o que os praticos chamam o *cabeço d'agua*.

O nivel medio do Oceano, deduzido de 200 marés observadas, excluidas aquellas em que a differença das cotas dos preamares e baixamares successivos excedia um determinado valor, achou-se, em conclusão, ter a cota de 1^m,790. Convem aguardar a determinação d'este nivel medio deduzido com todo o rigor do largo periodo das observações feitas em Cascaes.

Das citadas observações e estudos na Figueira, a que me tenho referido, deduz-se mais:

Que a media das amplitudes da maré no porto foi: em aguas vivas 2^m,617, e nas mortas somente 1^m,396;

Que o maior preamar observado foi, no dia 24 de outubro de 1866, 3^m,612 superior á maior baixamar, ou da cota de 3^m,869 referida ao plano que passa 0^m,247 abaixo das mais baixas aguas, o que concorda com o que achou a commissão hydrographica da Figueira;

Que a maior baixamar observada teve a cota de 0^m,352 nos dias 27 e 28 de setembro do anno de 1866;

Que a duração media do fluxo foi de.....	5 ^h ,17 ^m
Que a duração media do refluxo foi de.....	5 ^h ,50 ^m
Que a maior duração do <i>etale</i> de b. m. foi de ..	24 ^m ,50
Que a maior duração do <i>etale</i> de p. m. foi de ..	20 ^m ,70

A variação da media das amplitudes das marés, e a duração do fluxo e refluxo pode avaliar-se pelo quadro seguinte, a partir da Figueira para montante.

Amplitudes e tempo da maré enchente ou vasante

Logares da observação	Amplitude media		Tempo de fluxo	Tempo de refluxo	Observações
	Marés vivas	Marés mortas			
Figueira	2 ^m ,617	1 ^m ,396	5 ^h 17 ^m	5 ^h 50 ^m	}
Grammatal	2 ^m ,096	1 ^m ,128	4 ^h 50 ^m	6 ^h 42 ^m	
Lavos	1 ^m ,740	1 ^m ,109	4 ^h 15 ^m	8 ^h 1 ^m	
Foz da valla de Montemor	1 ^m ,550	0 ^m ,890	3 ^h 31 ^m	7 ^h 39 ^m	
Marujal, rio de Veride	0 ^m ,660	0 ^m ,084	1 ^h 50 ^m	-	
Ponte da Lagoa	0 ^m ,425	0 ^m ,023	1 ^h 22 ^m	-	

Parece demonstrado dar-se na Figueira o mesmo que se dá em toda a costa occidental do paiz, e que é em resumo o seguinte:

1.º A corrente litoral é de N. para S., sómente modificada ou perturbada por circumstancias particulares, ou locaes.

2.º São preponderantes aqui os ventos do NE. a NNW. que são tambem os reinantes.

3.º A maxima acção das ondas e correntes maritimas é no rumo de NW.

4.º A direcção das correntes de maré é na costa, em geral: no fluxo, de NW. para SE., e no refluxo, de NE. para SW., salvas as alterações que a esta lei introduz a forma e a planta da costa, e a direcção e intensidade do vento.

Por um calculo aproximado, avaliou-se o volume da agua de maré, que passa em Lares para se distribuir pelos diversos braços do rio Mondego e seus affluentes, que é em media e em numero redondo de 1.578:000 metros cubicos em marés mortas, e de 1.900:000 metros cubicos em marés vivas. Se, portanto, essas medições houvessem sido feitas na Figueira, onde passam tambem as aguas do mar que vão encher o leito dos rios de Lavos e do Pranto, poderá concluir-se que o volume das marés, que diariamente entra pela barra, e que na vasante deve actuar na mesma barra juntamente com as aguas propriamente fluviaes, deverá

ser comprehendido entre 2 e 3 milhões de metros cubicos por maré.

São estes elementos de apreciação, sómente aproximativos, e sem aspirarem ao grau de rigor com que podiam ter sido obtidos, e aqui os apresento só para dar uma ideia do regimen hydraulico d'este rio.

Meteorologia.— Montou-se na Figueira um posto meteorologico em correspondencia directa com os observatorios meteorologicos de Coimbra e de Lisboa, e que serviu tambem para a determinação do nivelamento barometrico entre Coimbra e Figueira. Pelo tempo de 4 annos successivos, desde 1865 a 1868 inclusive, se effectuou um curso regular de observações, ás 9 horas da manhã, meio dia e 3 horas da tarde, cujos resultados se resumem nos mappas seguintes:

Medias altitudes barometricas observadas no porto da Figueira

Meaes	1865	1866	1867	1868	Medias mensaes	Media annual
	Millimetros	Millimetros	Millimetros	Millimetros	Millimetros	Millimetros
Janeiro...	758,57	769,12	758,39	766,29	763,09	—
Fevereiro	763,25	765,32	769,00	769,94	766,90	—
Março ...	761,69	767,03	759,15	766,91	762,44	—
Abril	766,15	760,98	764,33	763,06	763,63	—
Maió	763,70	761,98	759,36	761,29	761,41	—
Junho ...	766,00	764,32	762,49	762,88	763,92	—
Julho	716,70	765,59	762,69	751,59	761,64	—
Agosto ...	765,73	760,54	761,68	762,92	762,59	—
Setembro.	766,35	763,17	763,00	758,98	762,88	—
Outubro..	762,09	760,65	763,12	764,95	762,70	—
Novembro	762,88	765,99	762,08	762,07	763,08	—
Dezembro	769,13	757,78	763,38	762,79	765,64	763,33

Durante esta epoca foi a pressão atmospherica maxima 779^{mm},50 e a minima 735^{mm},91.

A temperatura media annual ás 9 horas da manhã foi, no mesmo tempo, 17°,83, tendo a maxima sido de 31°,60, e a minima 0°,00. Por mezes achou-se:

Media da temperatura ás 9 horas da manhã

Janeiro.....	13°,07
Fevereiro.....	13°,96
Março.....	14°,57
Abril.....	17°,43
Maió.....	18°,67

Junho	22°,65
Julho	22°,20
Agosto	21°,41
Setembro	21°,59
Outubro	18°,54
Novembro	15°,68
Dezembro	14°,39

Na Figueira é o N. o vento que sopra com mais frequência, principalmente do meio dia até ao decair da tarde. O numero de dias de calma é muito diminuto.

Os ventos mais fortes são os de SE. e de WNW. Os que dão chuvas mais copiosas e duradouras são os do quadrante do SW. Os que trazem aguaceiros mais fortes são os de NW. e de W.

Geralmente, o tempo firma-se no bom com o N., que ao pôr do sol ronda um pouco para o mar e de madrugada volta a soprar de terra. No quadro seguinte se condensam aquellas observações :

Mapa dos ventos observados no porto da Figueira de 1865 a 1866

Rumos	1866			1867			1868			1869			Total	Media annual
	9 h.	12 h.	3 h. p. m.	9 h.	12 h.	3 h. p. m.	9 h.	12 h.	3 h. p. m.	9 h.	12 h.	3 h. p. m.		
N.	37	64	72	57	79	83	72	86	89	46	45	51	781	73
NNE.	17	7	13	30	15	22	11	7	18	7	11	8	166	15
NE.	11	11	3	11	10	5	30	19	19	28	18	25	190	17
ENE.	12	4	4	18	9	5	17	12	4	24	8	3	120	11
E.	16	13	7	33	26	6	38	12	6	40	17	14	228	20
ESE.	16	16	15	13	10	7	17	7	4	10	17	9	131	12
SE.	18	14	12	20	16	17	27	15	13	19	11	8	190	17
SSE.	13	9	6	9	7	7	1	3	2	11	4	3	75	7
S.	12	18	11	6	13	6	13	11	6	18	11	4	129	12
SSW.	11	8	5	12	8	10	11	1	9	9	6	4	94	9
SW.	18	18	23	14	13	16	32	31	26	32	19	22	264	24
WSW.	9	13	20	17	26	26	14	18	19	14	4	10	190	17
W.	21	28	23	8	17	13	10	20	21	16	15	14	206	18
WNW.	21	39	49	23	28	27	12	11	16	17	25	14	282	26
NW.	26	40	43	24	36	61	33	34	30	43	47	48	465	43
NNW.	34	34	26	21	31	26	17	16	16	12	13	18	264	24
Calma	73	25	19	46	13	11	9	5	3	13	3	1	271	20
	365	361	351	362	357	348	364	308	301	759	254	256	3.996	365

Com estas observações se construíram as rosas dos ventos que se veem na estampa II.

É para lamentar que se não tenha proseguido nestas uteis observações, que dariam medias de mais confiança.

Finalmente, a chuva caída na Figueira deu nos annos de 1865 a 1872 as medias constantes do mappa que se segue:

**Mappa das chuvas medias observadas na Figueira
de 1865 a 1872**

Mezes	Total da chuva caída — Millimetros	Media por mês — Millimetros	Total dos dias de chuva	Media mensal — Dias
Janeiro	1:134,8	142,00	112	14,0
Fevereiro	902,5	112,81	91	11,4
Março	746,3	93,28	85	10,7
Abril	329,0	47,00	40	5,7
Mai	597,2	85,31	65	9,3
Junho	169,9	24,27	23	3,2
Julho	92,4	13,20	13	1,8
Agosto	99,0	14,14	14	2,0
Setembro	590,0	84,28	55	7,8
Outubro	472,1	67,44	50	7,1
Novembro	958,2	136,88	74	10,5
Dezembro	911,1	134,44	88	12,5

Primeiras obras executadas no porto e barra da Figueira.— Emquanto o porto da Figueira se conservou desobstruido e profundo, e que o leito salgado do Mondego offercia um grande receptaculo para as aguas da maré, a barra devia naturalmente manter-se tão profunda quanto lh'o consentiria a cota a que se encontra a rocha, abaixo da qual não podiam ir as aguas. Em todo o caso, para o movimento da navegação do porto e para o calado dos navios que o frequentavam antigamente, a barra satisfazia, e não se conhecem reclamações ou queixas contra o seu mau estado. Entrando sem difficuldade as marés pela foz, distribuiam-se pelos dois braços, em que o Mondego se dividia e que circundavam a antiga ilha da Murraceira e iam novamente reunir-se no sitio do Pontão, na chamada Volta do Canal, para novamente se subdividirem, passado

S. Fins, não só pelos rios do valle principal, mas pelos dos valles secundarios de Foja e de Soure. Enchendo os leitos d'estes rios e das vallas do campo, e armazenando-se nos pantanos e paues que os acompanham, as aguas das marés subiam pelo Mondego até o casal denominado da Ladroeira, e entravam no rio da Carapinheira do lado do N., e do S. na valla de Alfarellos. Tendo começado a pejar-se com areias o leito do rio, sem que o alteamento dos campos adjacentes acompanhasse o do alveo d'elle, começou a ser cada vez mais irregular o regimen do Mondego, que em occasião das cheias quebrava as motas, abria novos braços e rasgava ou entulhava com areias soberbos tractos de terrenos de primeira qualidade. Pelo encanamento, a que se deu começo no fim do seculo XVIII sob o plano e direcção do eminente hydraulico padre Estevam Cabral, reduzindo-se consideravelmente o desenvolvimento do rio, e augmentando-se-lhe muito as pendentes, e consequentemente a velocidade da corrente, a consequencia immediata d'essas modificações foi, por um lado, o transporte rapido de grandes massas de areia, que foram depositar-se na parte salgada do rio e proximidades da sua foz, diminuindo-lhe o receptaculo das marés e dando porventura á corrente descendente uma direcção tal que obrigou o canal da barra a tomar uma orientação menos conveniente e com menor profundidade, por outro, obstar á maior entrada das marés, e diminuir-lhe o effeito da corrente de vasante sobre o banco da barra. O grande fundeadouro, que havia ao S. e a montante do cabedello, começou a diminuir gradualmente, apresentando o porto aqui e ali baixos e cabeças de areia, que foram crescendo até emergir das aguas e dificultarem muito a navegação. Com as alluviões interiores, as terrestres, concorriam as exteriores, ou maritimas, com massas enormes de areia da costa, que, á mercê dos ventos e da força e agitação do mar, faziam divagar e variar a barra em situação, em planta e em profundidade. Coincidindo estes inconvenientes com a maior actividade e exigencias do commercio, especialmente dos vinhos de exportação para o Brazil, principiaram a levantar-se clamores e protestos contra aquelle estado de cousas, os quaes tiveram por fim echo nas estações superiores e no seio do parlamento.

A primeira obra por conta do Estado executada no porto da Figueira consistiu em um pequeno molhe, ou caes em frente da alfandega, cobrindo do lado do mar uma pequena darsena para abrigo dos escaleres do serviço adua-

neiro, e uma grande escada de cantaria para serviço do publico. A montante d'esta escadaria, e bastante recolhido, havia um outro caes revestido de cantaria e levantado só á cota dos preamares de aguas mortas, subindo para o interior o seu terrapleno em rampa, typo que antigamente se usava muito, e que tinha effectivamente uma certa vantagem para os portos onde não havia apparatus de força para as cargas e descargas de mercadorias.

D'este caes, de que não existe hoje vestigio e que foi demolido quando se construiu o actual, não havia noticia, nem da epoca em que fôra construido, nem de quem teria sido o seu constructor. Do outro molhe resta uma inscripção gravada em uma lapide commemorativa que se levanta junto da porta da casa da alfandega, a qual é do teor seguinte: Foi — reconstruido — este caes — pela inspecção geral e de — obras publicas do reino — no anno de 1842 — sendo — inspector geral — o Ill.^{mo} e Ex.^{mo} Conselheiro — L. S. Mousinho d'Albuquerque.

Esta lapide é de calcareo avermelhado, que parece proveniente das pedreiras marginaes do Mondego, e que está montada sobre um sóco.

Com effeito, aquelle distincto engenheiro tinha já visitado a Figueira, depois de haver procedido ao levantamento das plantas d'aquelle porto e barra, bem como de toda a parte do rio Mondego e valles adjacentes, que lhe pareceu deverem influir, ou mais directamente haverem influido no estado a que o mesmo porto e barra haviam chegado. E foi elle que em 4 de maio de 1837 apresentou um relatorio sobre aquelle estado e sobre as providencias que julgava necessarias.

É este o primeiro trabalho regular que existe ácerca d'este rio e do seu porto. E, para se avaliar o desgraçado estado a que um e outro haviam chegado, transcreverei do mesmo relatorio o que o erudito engenheiro dizia:

«O porto da Figueira acha-se em grande parte obstruido e reduzido a mui pouco fundo, especialmente deante da villa, e no mesmo estado de falta de fundo se acha o canal, um braço do Mondego, que a partir da ponta da Quinta do Canal raza a falda das montanhas do norte do valle. O fundo na meia maré de aguas mortas é apenas de 4 palmos (0^m,88), na maior parte do dito canal, e em muitos pontos cabeças de areia interceptam a navegação dos barcos chatos. Os hiates e navios apenas podem fundear abaixo da villa ou atrás do cabedello, onde o fundo é mais consideravel. O outro braço do Mondego, a que

vulgarmente se dá o nome de rio de Lavos, é igualmente muito pouco profundo, não excedendo a sua profundidade, na maior parte dos pontos e nas circumstancias acima mencionadas, 3 a 4 palmos (0^m,66 a 0^m,88), e formando-se por todo elle cabeças de areia que embarçam e interrompem a navegação, a qual só em preamar, ou proximo a elle, é praticavel para os barcos carregados.

A barra apresenta tambem na baixamar de aguas mortas apenas 8 a 9 palmos de agua (1^m,76 a 1^m,98) e a sua direcção é proximamente SO., sendo os navios obrigados, logo que teem dobrado a ponta do cabedello, a voltar ao SO. e passar entre o mesmo cabedello e o banco da barra, proximamente na extensão de duas amarras. Um pequeno canal que corta o banco na direcção E. a O. tem mui pequena profundidade e muitas vezes obstrue-se completamente. Este estado ordinario da barra apenas varia quando grandes cheias do rio concorrem com mar manso e ventos da terra, no qual caso a passagem da barra se aproxima da direcção E. a O., e a sua profundidade augmenta; porém, este beneficio experimenta-se raras vezes e é de curta duração, voltando a barra bem depressa ao seu estado ordinario».

Era effectivamente pessimo este estado, sem duvida muito peor do que o correspondente ás peores situações que modernamente teem sido observadas e que tantos clamores teem levantado.

Para explicar aquella situação pondera o engenheiro Mousinho de Albuquerque que no valle do Mondego desemboca um numero consideravel de valles secundarios, muito extensos e largos, especializando o do Lourçal ou do Pranto, o de Soure e o de Foja. O nivel d'estes valles e do terreno da ilha da Murraceira é inferior ao preamar que sobe até Montemór. Antigamente estes valles e terrenos baixos constituiam outras tantas lagoas ou receptaculos de aguas de maré, em que duas vezes por dia estas entravam, e no refluxo produziam uma fortissima corrente que escavava o canal e arrojava para longe o banco da barra. Com as alluviões, por um lado, e com a construcção, por outro, de marachões com comportas para vedar a entrada das aguas exteriores e esgotar as interiores, com o fim da cultura das terras ou da exploração das salinas, diminuiu muito o volume da agua de maré armazenada, e portanto, attendendo á pequena massa de aguas proprias do Mondego, a acção das correntes da vassante tornar-se-ia insufficiente, tanto para cortar o banco

da barra, como para conservar profundo o seu canal. As aguas do Mondego, muito fracas, principalmente no verão em que as regas absorvem grande quantidade d'ellas, nada por si só podiam fazer. Só nas grandes cheias, e quando a sua corrente não era combatida pela vaga empolada ou por um forte vento do mar, podiam produzir um resultado favoravel.

Não seria possivel nem conveniente para a riqueza publica retrogradar ao passado, perdendo e destruindo tantos e tão fecundos terrenos pela submersão, e com prejuizo da salubridade, para augmentar o recipiente das marés. O que restava, pois, a fazer, era sómente tirar o melhor partido do volume das aguas descendentes para obter a maior profundidade do porto e da barra, e dar ao canal a melhor direcção e orientação para bem da navegação. A subdivisão das correntes descendentes enfraquece-lhes a força e altera-lhes a regularidade, augmentando os depositos e os bancos. Por outra parte, a margem direita do braço N. é formada de bancos ou camadas de rochas calcareas que mergulham para SSW., com a inclinação de 10° proximamente, e que em muitos pontos formam dentes ou restingas avançadas, que são novas causas que perturbam a corrente e tornam sinuosa a veia.

As aguas de Lavos, quando chegam ao cabedello, tomam uma corrente quasi perpendicular á das aguas do braço do N., e fazendo inclinar a resultante das ditas correntes sobre as rochas do castello, reflectem-nas para o S., o que dá á barra a direcção SW. que apresenta, tendo esta corrente reflexa e quebrada muito menos força do que teria, se, percorrendo livremente o canal do N., fosse cortar directamente o banco da barra na direcção E.-W.

As aguas do canal do N. subdividem-se tambem pelo caneiro de Entre-Boccas, a jusante da Murracêira, e vão reunir-se ás de Lavos em frente do ancoradouro do cabedello. O grande banco, que fica entre aquelle caneiro e o da villa e que só chega a ser coberto pelas aguas em preamar, é ainda o que mais enfraquece a corrente do N.

Esta dispersão e divisão das aguas faz-lhes perder a força e enfraquece-lhes a corrente, como já se disse, e, dando origem ás amiudadas reflexões que soffrem e que lhes causam as restingas e irregularidades da margem direita, destroem a regularidade da corrente, produzem-lhe perturbações e diminuem-lhe a força e os efeitos.

Para combater e remediar estes males concebeu o en-

engenheiro Luiz Mousinho um projecto, que consistia no seguinte, que muito summariamente vou indicar :

1.º Uma tapagem, ou barragem do braço de Lavos, a montante, para impedir a subdivisão das aguas descendentes, lançando todas as do Mondego no braço do N., diminuindo ao mesmo tempo a corrente incidente das do rio de Lavos sobre a corrente geral, junto do cabedello, á qual devia deixar-se o maior esforço para cortar o banco da barra na direcção E.-W. É verdade que a navegação do rio de Lavos para o Mondego, e vice-versa, ficaria prejudicada pela grande volta a que os barcos seriam obrigados ; mas, além de ser muito pequeno o numero de barcos que fazem esta navegação, accresce que o rio de Lavos só é navegavel para barcos carregados durante o preamar. Calculava o engenheiro Mousinho que esta barragem devia ter de comprimento 193 braças (424^m,60).

2.º Uma mota ou molhe directriz em frente da Figueira, partindo da ponta N. da Murraceira até a extremidade da cabeça de areia da foz do rio de Lavos, a qual constituiria a margem esquerda do Mondego e impediria a derivação que se fizesse pelo chamado canal de Entre-Boccas, e ao mesmo tempo deslocaria para mais perto do mar a foz do rio de Lavos. Esta mota deveria ter 650 metros de comprimento.

3.º Um caes ou paredão regulador do N., para evitar o effeito das pequenas pontas ou restingas salientes da margem, e dirigido da villa ao forte, ou por meio de dentes, ou linguetas alinhadas pelas testas, de modo que á corrente se desse uma direcção quanto possível rectilinea. Estes redentes, ou esporões, além do seu menor custo, teriam a vantagem de deixar entre si espaços, ou *caldeiras*, onde os barcos poderiam recolher-se e carregar ou descarregar. Esta obra, porém, deveria ser adiada até que as duas outras mencionadas hajam começado a produzir os seus effeitos.

O orçamento d'estas obras, na previsão de serem effectuadas só com estacaria, fachina e torrão, era de réis 36:080\$000, parecendo ignorar-se como é ali forte o mar e quaes os effeitos dos temporaes.

Este estudo, interessante por mais de um titulo, é-o principalmente por constituir o primeiro documento official em que se lançam os traços geraes de uma rede de canaes e de vias aquaticas destinadas a ligar entre si e com um porto de mar as capitaes de tres districtos e uma parte importante do paiz, pois que julgava aquelle engenheiro,

que, continuada a canalisação do rio Mondego de Pereira até a foz, e quando o porto e barra da Figueira dessem accesso a navios, tornar-se-ia um dos mais importantes vehiculos do reino, não lhe parecendo difficil communicar a ria de Aveiro com a foz do Mondego, e, como aquella ria poderia, sem grande custo, ser conduzida até Ovar, communicadas ficariam assim as tres capitaes, do Porto de Aveiro e de Coimbra.

O rio do Louriçal, ou do Pranto, podendo ser levado até Monte Redondo por um canal, e podendo o rio de Soure tornar-se navegavel até Pombal, e pelo porto de Arzilla levar-se a navegação até Condeixa, estender-se-ia ainda mais a navegação, sendo todos estes canaes reservatorios que forneceriam agua para a abertura e conservação do porto da Figueira.

Este assumpto, que pelo illustre engenheiro era devidamente apreciado como de grande alcance para o futuro do paiz, tanto sob o ponto de vista da industria dos transportes, como sob o do melhor aproveitamento das aguas, quer para a agricultura, quer para a saude publica, está ainda esperando o momento opportuno de ser tomado na consideração que na verdade merece. Não succedeu, porém, o mesmo com relação ao porto e barra da Figueira, cujo projecto de melhoramento, escudado com a grande auctoridade do sabio engenheiro, calou no animo de todos os interessados, que com instancia pediram a execução d'elle para acudir ao deploravel estado d'aquella barra e porto.

Projecto e contrato com a empresa das obras da barra da Figueira.—Era naquella occasião o conde de Farrobo concessionario das minas de carvão do cabo Mondego, que haviam sido exploradas pelo Estado sob a direcção de José Bonifacio de Andrade, e, associando-se em Lisboa com Jacintho Dias Damasio, negociante de nacionalidade brazileira, homem emprehendedor e activo, encarregaram o engenheiro Pezzerat de estudar o projecto de melhoramento do porto e barra da Figueira, elaborado pelo conselheiro Mousinho de Albuquerque, e de introduzir-lhe as modificações que julgasse convenientes para servir de base a um pedido de concessão d'aquellas obras.

Conformou-se aquelle engenheiro com o projecto Mousinho, sómente modificado no comprimento do paredão de Entre-Boccas, que prolongava um pouco, addicionando-lhe uma obra de revestimento no cabedello. D'esse projecto

com todos os seus detalhes possui uma planta datada de julho de 1842.

Apresentada essa proposta ao governo com a da concessão d'aquellas obras, foi o requerimento informado em 19 de agosto de 1842 pelo inspector geral Mousinho de Albuquerque, que, confirmando que aquelle projecto não differia do que havia elaborado, a não ser na maior solidez e reforço dado ás obras, era de opinião que, sendo no periodo de 30 annos da concessão requerida de 270:000,000 réis a quantia que a empresa teria recebido do imposto criado e da percentagem dos rendimentos da alfandega, pedida para a concessão, e calculando em 140 contos de réis o custo das obras, e a conservação d'ellas durante aquelle tempo em 130 contos de réis, comprehendendo os juros e amortisação das despesas feitas, concluia que seria de todo o interesse para o Estado celebrar o contrato da concessão nos termos da proposta.

Com esta informação e depois de varias peripecias, em que não será necessario insistir, foi, por carta de lei de 9 de fevereiro de 1843, approved o contrato feito com Jacintho Dias Damasio para a construcção das obras da barra da Figueira, as quaes deviam ser as do primitivo projecto de Luiz Mousinho de Albuquerque. Foram immediatamente inaugurados os trabalhos e começou o concessionario a receber logo a parte do rendimento da alfandega, que lhe era dada, e os impostos especiaes criados por aquella lei sobre as importações e exportações, com applicação ás referidas obras.

Tinha por esse contrato a empresa a obrigação, não só da construcção das obras do projecto, mas a da sua conservação no melhor estado possível, durante os 30 annos da concessão, findos os quaes, tudo seria entregue ao governo em perfeito estado de conservação. Para isso receberia a empresa 1 por cento do valor da importação e exportação pela barra d'aquella villa, e bem assim 10 por cento do producto bruto do rendimento da alfandega, exceptuando sómente o adicional estabelecido pela lei de 31 de outubro de 1837 sobre os generos estrangeiros, e o imposto sobre os cereaes, criado pelo artigo 7.º do alvará de 31 de março de 1827. Receberia tambem um imposto de tonelagem de 50 réis por tonelada de todos os navios que entrassem no porto. E além d'isto receberia igualmente a empresa das matas do Estado todas as madeiras que fossem necessarias para as obras durante a construcção e para a respectiva conservação d'ellas.

Principiaram effectivamente os trabalhos com certa actividade, mas logo em 27 de abril de 1843 requereu o empreiteiro que lhe fosse permittido construir a barragem do Pontão 100 metros mais abaixo do que fôra projectada, ao que o governo accedeu com a informação favoravel do engenheiro Aquino e Sousa, que era então director das obras publicas do districto de Leiria.

Foi por essa occasião a direcção technica das obras confiada pela empresa ao engenheiro Bigot, que tal desenvolvimento soube dar aos trabalhos, graças á boa vontade que encontrou da parte da mesma empresa, que, sendo convidado o inspector Mousinho de Albuquerque a ir vistoriar as obras, em data de 12 de setembro de 1844 escreveu um extenso e interessante relatorio, em que consignou o grande desenvolvimento dado ás obras e os bons resultados d'ellas obtidos, que em tudo achou conformes com as previsões do seu projecto de 1837, apesar de não estar ainda executado todo o seu plano.

Inspeção do engenheiro Luiz Mousinho.— Por minuciosa inspeção reconheceu aquelle engenheiro que a barragem do Pontão, por onde começara o engenheiro Bigot, estava feita com toda a solidez e segurança, e perfeitamente encabeçada dos dois lados na margem do rio, por fórma que lhe não restava a menor duvida de que aquella obra resistiria a todas as cheias sem ser atacada ou torneada por ellas. Por esta tapagem o rio de Lavos ficava *reduzido a um golfo, ou esteiro sem corrente propria*, devendo com o correr do tempo ir perdendo fundo até desaparecer o segundo braço do Mondego.

Quanto ao molhe directriz do porto, denominado Paredão de Entre-Boccas, que tinha por fim fechar o caneiro de Entre-Boccas e regularisar a veia, dirigindo-a perpendicularmente á barra e na direcção E.-W., bem como limpar e profundar o alveo do rio em frente da Figueira, estava em grande parte já executado e com a precisa robustez.

O systema de construcção adoptado para este paredão, que deferia do que propuzera, consistia em estacaria solidamente travada longitudinal e transversalmente, e formando um cofre que era cheio de pedra, e merecia a approvação do sabio engenheiro, que julgava que aquella obra estava em condições de bem resistir e de conservar-se, graças á intelligencia e actividade com que procedera o engenheiro Bigot.

Com effecto, offerecia aquelle systema a vantagem de tornar o molhe solidario, tanto no sentido longitudinal, como

no transversal, ficando a pedra invariavelmente retida pelo engradamento, não lhe assistindo receio algum pela sua estabilidade.

Os effectos d'aquelle molhe considerava-os os mais satisfatorios e que eram:

1.º Direcção EW. do canal da barra, com consideravel fundo.

2.º Ter feito perder ao cabedello a forma ponteaguda e anormal, começando a engrossar e a tomar a disposição de uma praia sensivelmente parallelá á margem direita do Mondego, dando á barra uma largura rasoavel.

3.º Ter aprofundado o alveo do lado da villa, levando as areias e deixando desnudadas as rochas.

4.º Augmento de velocidade da corrente, tendendo a fixar-se a veia fluida na direcção normal, e a conservar o porto limpo e a barra devidamente aberta.

No seu relatório confirmava o conselheiro Mousinho de Albuquerque as conclusões do primeiro estudo por elle feito, tecia os maiores elogios ao engenheiro Bigot e aos agentes da empresa, e explicava certos factos que já então começavam a levantar clamores contra o concessionario das obras.

Effectivamente, dizia o inspector, no periodo de execução dos trabalhos o regimen do rio, no seu leito salgado, ia fatalmente passando por uma evolução importante, e o desaparecimento cada vez mais completo das correntes incidentes do rio de Lavos permittia á veia principal do braço do S. a regularisação e aprofundamento do seu leito; mas accrescentava «que no meio de tantas causas perturbadoras da regularidade dos movimentos do fluido, como as que os rios apresentam ao lançar-se no mar, ainda mesmo quando o homem não ajunte as causas artificiaes ás naturaes que ali põe constantemente em jogo a natureza, o equilibrio, ou antes o regimen definitivo do rio e todos os pormenores d'este sómente podem fixar-se e estabelecer-se com algum tempo, e a successão dos movimentos das aguas e das areias nesta laboração gradual deve ser espreitada pelo engenheiro com todo o cuidado, a fim de poder fundamentar com o tempo, e já com uma certeza de resultado, alguns accessorios precisos á obra, que, insignificantes em custo e em apparencia, muitas vezes podiam contribuir poderosamente para um resultado mais perfeito, e sobretudo para accelerar a apparição de phenomenos que, sem este auxiliar, seriam lentos e vagarosos em produzir-se, e até ás vezes casuaes e incertos».

Neste intuito aconselhava á empresa varias providencias, a saber:

1.º Que tendo as pedras, caidas ao rio no porto da Pedra, formado como que um esporão que desviava a corrente, fazendo-a reflectir violentamente sobre a margem opposta contra a origem do molhe regulador do porto, isto dava origem ao banco transversal acima da Figueira, que era conveniente remover quanto antes. Julgava que, sem aquella reflexão subita, se formaria ao longo do molhe uma praia, que regularizaria o canal do rio, e consolidaria o mesmo molhe. Não era, portanto, só util, mas necessario, desfazer aquelle redente, cuja pedra seria aproveitada nas obras, devendo ordenar-se ao capitão do porto da Figueira, como perito e encarregado da policia d'elle, a devida vigilancia para que não continuasse aquelle lançamento de pedra ao rio. Juntamente com isto deveria construir-se na Murraceira, e a montante do molhe, uma pequena lingueta (esporão), inclinada sobre a margem a 45º, a fim de proteger o aterro no antigo canal de Entre-Boccas, e contribuir para a mais prompta regularização da corrente e do aterro pela face N. do mesmo molhe.

2.º Que era da maior utilidade para o serviço publico e maritimo, e principalmente para a direcção e subsequente aperfeiçoamento das obras, observar diariamente e com todo o escrupulo o estado da barra, devendo estes serviços ser commettidos ao capitão do porto, como a pessoa mais idonea para os dirigir e coordenar devidamente.

3.º Devia a empresa empregar todos os meios para pôr termo á funesta e imprudente tendencia dos barqueiros para destruir obras importantes, impedindo que amarrassem os barcos ás obras e d'ellas arrancassem madeiras, devendo requisitar-se ao governo os meios mais efficazes para corrigir semelhantes maleficios.

4.º Tendo melhorado a barra, e sendo o serviço de pilotagem mais facil e menos arriscado e laborioso, devia pôr-se cobro a que os pilotos exigissem pesadas taxas aos navios, o que já tinha afugentado d'ali alguns. Devia cessar o arbitrio, e o governo mandar formular uma tabella de preços dos serviços de pilotagem, a qual não fosse excedida, e que tivesse toda a publicidade.

5.º Tendo as obras augmentado a velocidade da corrente no porto, e tornado mais difficil a communicação intermarginal da Figueira para Lavos, que é muito activa

e importante, lembrava a construcção de uma ponte; mas, podendo esta ser muito inconveniente, devia neste caso ser substituída por outro qualquer meio, devendo estudar-se para isso o aproveitamento dos dois esteiros de Aveiras e da Fabrica, atravez da Murraceira.

Taes eram as ideias do abalisado engenheiro, as quaes foram adoptadas pelo inspector Barreiros, dispensando grandes elogios ao relatorio referido. Intimadas á empresa, esta se conformou com ellas, incluindo nas que devia fazer o *dente hydraulico* da Murraceira, apesar de não ser mencionado na portaria de 25 de fevereiro de 1846.

A inspecção feita pelo inspector e por uma commissão especial, que em 4 de dezembro de 1848 foi encarregada de examinar o estado do porto e barra da Figueira e as obras construídas, da qual faziam parte o dr. Agostinho José Pinto de Almeida, lente de mathematica, o capitão José Simplicio de Sousa e o tenente Sebastião Lopes Calheiros de Menezes, parece haver apurado que, não só haviam as obras sido construídas com a maior solidez e com todas as indicações do contrato, mas até ampliadas, apresentando a barra um melhoramento sensível, já em direcção, já em profundidade. Por essa portaria intimava-se, porém, a empresa a que tivesse limpos e desembaraçados o porto e a barra, como era obrigada, conseguindo-o ou por meio de dragagens, ou por outros quaesquer que tivesse por convenientes.

Continuaram, porém, as obras, mas a animadversão contra a empresa não deixava de manifestar-se e de augmentar, e o governo, para dar satisfação á opinião publica, tendo mandado chamar o engenheiro José Gayffier para outros serviços, encarregou-o de examinar aquelle porto e barra, e de informar o que lhe parecesse justo.

Parecer do engenheiro Gayffier. — Tem a data de 12 de setembro de 1846 o relatorio do engenheiro Gayffier sobre o porto e a barra da Figueira. Principiava por ponderar que, tendo sido antigamente bom aquelle porto, mas havendo peorado nos ultimos annos a ponto de ficar quasi impraticavel, era mister reconhecer as causas que haviam produzido aquelle effeito, porque, conhecidas ellas, conhecido ficava o seu remedio. Eram essas causas as que foram descriptas, com um espirito de observação e um talento de analyse que nada deixavam a desejar, e resumiam-se no seguinte:

A tapagem do Pontão fechara a derivação das aguas do Mondego para o rio do Sul.

Em frente da villa, os braços do N. e do S. do Mondego eram excessivamente largos, determinando a formação de um banco de areia de mais de 1:000 metros de largura, que em baixamar isolava a villa do rio.

A saída das aguas para o mar, em vasante, effectuando-se por uma corrente que affectava a forma de um U, enfraquecia a força da mesma corrente, e por isso promovia os depositos.

O molhe, ou paredão de Entre-Boccas, satisfizera ao duplo fim de apertar as aguas do rio, e de conservar a este a largura que lhe convinha. O seu effeito fôra extraordinario, e do lado da villa, em uma largura de 80 braças (176 metros), as areias tinham sido levadas para o mar, deixando as rochas do fundo desareizadas. A velocidade assim restituída ao curso do rio teve grande effeito na barra, que se conservava quasi sempre no rumo de E.-W. Eram estes factos incontestaveis. Todavia, entre o paredão e a villa dividiam-se ainda as aguas em diferentes braços, tendo em uma faixa ao longo do molhe, de 30 braças de largura (66 metros), o fundo de 6 a 12 palmos (1^m,32 a 2^m,64) em baixamar. Julgava, portanto, necessario reunir aquellas aguas dispersas e encaminhal-as para a villa.

As correntes descendentes do lado do S. iam chocar em direcção obliqua as da corrente principal, perturbando-a e diminuindo-lhe o effeito salutar que teria sobre a barra.

A corrente ao longo do molhe tinha ainda o inconveniente de pôr em risco aquella obra.

Por estas razões e de accordo com o engenheiro Bigot propunha a construcção de redentes transversaes (*epis*), formados de estacaria e pranchas, elevando-se ao nivel do preamar junto ao molhe, a terminarem á cota da baixamar, tendo 70 metros de comprimento, começando perpendicularmente ao molhe e descrevendo depois uma curva com a convexidade voltada para a terra. Deviam estes esporões ser em numero de quatro, distanciados 200 metros uns dos outros, e sendo o 1.º do lado do mar a 100 metros da extremidade do paredão. Estes esporões deviam promover a formação de uma praia, e os seus effeitos, podiam ser auxiliados por meio de dragagens em frente da villa, lançando-se os productos d'essas dragagens no intervallo entre os esporões. Podiam essas obras ser encurtadas ou accrescentadas, conforme o effeito que fossem produzindo, sem inconveniente algum por serem obras indepen-

dentés, e a mesma observação determinaria se conviria ou não construí-las em fórma de T. O futuro não ficaria pois compromettido, aguardando-se que a experiencia aconselhasse o que deveria fazer-se, pois que a sciencia não permittia antever com precisão o effeito de qualquer construcção d'esta natureza, tendo muitas vezes em obras hydraulicas sido frustradas as mais fundadas esperanças de habéis engenheiros.

Para auxiliar o effeito das aguas sobre a barra aconselhava ainda a construcção de um pequeno caes de 140 metros, á saída do porto, para evitar que as aguas se espalhassem em uma entrada muito vasta adiante do cabedello, cuja saliencia seria por este meio muito reduzida com immensa vantagem para a villa, que, por essa razão, devia concorrer para a execução d'este caes, que não era encargo da empresa.

Os quatro redentes propostos por Gayffier foram approvados por portaria de 22 de setembro de 1846, sendo a empresa intimada em outubro de 1846 pelo inspector geral Fava a dar-se pressa em construí-los.

Inspeção do Visconde da Luz. — Construidos os esporões, o seu effeito, como era de prever, foi immediato, originando grandes perturbações nas correntes interiores, que pozeram em grave risco os mesmos esporões e uma parte do molhe, e ao mesmo tempo tornaram muito instavel o porto, e muito agitado o ancoradouro em frente da villa. Pode bem avaliar-se o que produziriam aquellas obras salientes, expostas duas vezes por dia a correntes contrarias e que mudavam a cada momento de sentido, de direcção, de força e de intensidade.

Foram então unisonos os clamores contra as obras, e tanto o corpo commercial, como a camara municipal e a capitania do porto, levaram á presença do governo instantes e ponderosas queixas e protestos.

Cada um apresentava um alvitre, e até a capitania do porto da Figueira, em 19 de março de 1846, informava que as obras da empresa em nada deveriam ter influido nas situações que a barra tinha tomado, e que eram as do costume, a não ser o redente, ou *talhamar*, da ponta da Murraceira; e que o remedio do porto estava em fazer um paredão em linha recta desde os penedos do forte até o porto da Pedra, reforçando o cabedello do S., o que daria á barra a direcção E.-W. e não a de SSW., que era a peor. De toda a parte surgia um engenheiro que apresentava um plano salvador, e, infelizmente, muitos

dos alvitres apresentados iam calando no animo de muita gente.

Foi então que o inspector Sousa Fava, informando a representação da camara, em 17 de setembro de 1847 disse :

Que a barra tinha estado bem, e que as variações que tinha apresentado eram as que costumavam dar-se em todas as barras de areia, e que depois das obras nunca mais tinha estado ao S., como por vezes succedera antes :

Que o porto em frente da Figueira tinha melhorado muito, saindo para o mar grande porção de areia, e diminuindo os bancos em altura :

Que naquella occasião fundeavam os navios em linha, desde a praia do forte até a alfandega, quando não queriam ir para o ancoradouro do cabedello :

Que, no entanto, o porto já estivera mais vasto, citando-se o facto de, em 1845, haver estado um brigue em frente do cemiterio dos inglezes :

Que o *dente* defronte da Murraceira não parecia sufficiente para evitar a divisão das aguas em frente da villa, e que por isso havia o engenheiro Gayffier proposto os 4 esporões, que elle inspector julgava muito necessarios para reforçar a corrente principal. Era possivel que estas obras causassem ao principio perturbações, sendo talvez conveniente terminal-as em fórma de T, para apressarem os assoriamentos ao longo do paredão de Entre-Boccas.

Em conclusão, julgava que a barra tinha melhorado depois das obras da empresa, e que o porto melhoraria tambem em frente da villa depois de concluidos os redentes do S.

Julgava que o paredão do N., desde as Lamas até o forte seria de grande utilidade ; porém, tal obra em fundo de rocha e em tão grande extensão, seria de grande dispendio. Todavia, um caes, como o propuzera Gayffier, só em frente da villa, tornar-se-ia indispensavel, visto continuar a ponta do cabedello do S. a avançar para o N.

Foi então que o governo, por portaria de 22 de maio de 1848, mandou o então barão da Luz, em companhia de dois officiaes de sua escolha, proceder a uma inspecção rigorosa ás obras, para examinar o effeito produzido pelos redentes perpendiculares ao paredão, e informar especialmente :

1.º Se deveria ser demolido o redente da Murraceira,

como exigia a camara e propuzera o capitão Aquino e Sousa.

2.º Se conviria que a empresa fosse obrigada a fazer dragagens no porto.

3.º Finalmente, se seria indispensavel a construcção de um paredão na margem do N. do Mondego, desde o forte de Santa Catharina até a villa, como propuzera o engenheiro Gayffier.

Acompanhado pelos engenheiros Botelho de Vasconcellos e Agostinho Nunes, directores das obras do Mondego e da barra de Aveiro, passou o barão da Luz á Figueira, e ali principiou por ouvir o depoimento e queixas das auctoridades maritimas, da corporação dos pilotos, e dos principaes negociantes da villa. D'este inquerito resultou a certeza de que, se depois das obras da empresa a barra não havia melhorado, tão pouco podia considerar-se que houvesse peorado.

Sendo a direcção de E.-W. e de WSW. a mais vantajosa para o canal da barra, sabia-se, por informação dos pilotos, que á primeira não podia corresponder um fundo superior a 22 palmos (4^m,84), nem á segunda o de 25 (5^m,50), tendo sido nos ultimos tempos o observado de 15 a 16 palmos (3^m,30 a 3^m,75), para a primeira, e de 18 a 20 (3^m,96 a 4^m,40) para o segundo. Era certo que naquelle anno se tinha por muitas vezes conservado o canal na direcção S. e encostado ao cabedello, direcção justamente considerada a peor e a mais perigosa; mas este facto não era novo, não havendo meio de verificar se depois das obras esta situação inconveniente era mais frequente do que antes d'ellas.

Aos pilotos attribuia o barão da Luz, com fins menos licitos e com um procedimento abusivo e condemnavel, informações menos verdadeiras; e por isso julgava indispensavel montar um serviço regular de sondagens, feitas pelo proprio capitão do porto, e conforme havia já proposto em 27 de dezembro de 1845 e em 13 de agosto de 1847.

Quanto ao estado do porto, achou o barão da Luz por inspecção directa que era deploravel, apesar de lhe ser affirmado por diversas pessoas que era melhor do que antes das obras.

Referindo-se á sua proposta de dezembro de 1845 para a construcção de um esporão no extremo W. da Murraqueira, com 100 a 120 metros de comprimento e com 40º a 45º de obliquidade sobre a corrente, dizia que fôra feita aquella proposta em resultado das conclusões a que che-

gara em conferencia com o dr. Agostinho José Pinto de Almeida, capitão Aquino e Sousa e tenente Sebastião Calheiros. Que o engenheiro Gayffier preferira áquelle os quatro esporões perpendiculares ao paredão de Entre-Boccas, talvez por se convencer de que este paredão estava em posição differente da que fôra projectada pelo inspector Monsinho de Albuquerque; mas que o effeito d'estes quatro esporões fôra muito prejudicial.

Com effeito, os phenomenos, que então se observavam, eram:

1.º As aguas, que em outro tempo vinham reunidas até a altura da ponta da Murraceira, e, dividindo-se ali, formavam os dois canaes do N. e do S., continuavam agora a correr da mesma fórma, conservando-se o banco que antigamente se formava em frente da villa.

2.º As aguas, que d'antes seguiam encostadas ao molhe, perdiam agora, ao encontrar o primeiro redente, toda a sua força, produzindo parte d'ellas um retrocesso, e outra parte escorregando ao longo do redente e abrindo um canal junto d'elle.

3.º Estas aguas, chegando á testa do redente, parte seguia uma direcção obliqua á veia fluida do canal do Mondego, encostando-se para o N., e outra parte, contornando pelo revez o redente, formava por este lado um outro canal até encontrar novamente o dique, seguindo-se nos outros redentes a mesma ordem de phenomenos, posto que em menor grau.

4.º As duas derivações do canal do S., produzidas pelos redentes, haviam rompido o banco do porto por meio de dois canaes prolongados para o lado da villa.

D'este estado resultava naquella epoca (1848) que no porto da Figueira se apresentava:

1.º Um canal estreito e pouco profundo junto da margem direita.

2.º Um canal mais profundo ao S., mas tortuoso.

3.º Um terceiro canal contornando o dique e os seus redentes, até encontrar a corrente do rio de Lavos.

Q ancoradouro do cabedello, que havia antes desapparecido, mas naquelle anno se restabelecera, não tinha accesso senão por um canal estreito e muito pouco fundo.

Tratando depois dos remedios, que sem perda de tempo deveriam applicar-se áquelle estado, depois de enumerar os diversos alvitres que lhe haviam sido suggeridos, qual d'elles mais extraordinario e desasizado, e tendo em muito pouca conta a influencia das correntes do braço do S. so-

bre as do N., pois que havendo feito medir a velocidade superficial das aguas nos dois braços no dia 17 de agosto, tres horas depois do preamar, as havia achado de 1^m,035 no Mondego, em frente do caes da alfandega, e de 0^m,73 no rio de Lavos, passava o barão da Luz a indicar as obras que julgava convenientes.

Antes de as dar a conhecer, que me seja desde já permitido observar, que do facto isolado, citado por aquelle distincto engenheiro, não devia concluir-se o que absolutamente inferia. Podem duas correntes ser muito differentes em intensidade, mas, em geral, nem por isso uma deixa de influir poderosamente na outra.

Deveria indicar se tambem o angulo, sob o qual as duas correntes se encontravam, e a direcção que devia tomar a resultante d'ellas. Mas, no caso sujeito, dava-se ainda o facto de poder em um dado momento haver a citada relação entre as duas velocidades, mas não se conservar constante aquella differença em todo o decurso da maré, mudando até de signal; o que naturalmente se acharia, se a observação fosse repetida no momento da baixamar, ou um pouco antes d'ella, occasião em que o effeito das correntes interiores é o maximo, tanto sobre a direcção, como sobre o fundo do canal.

Não me referindo ainda a outros factos citados por aquelle engenheiro e que não deviam passar sem reparo, o que é certo é que o barão da Luz propunha, em conclusão:

1.º Que a empresa fosse obrigada a fazer dragagens no porto, meio subsidiario a que queria referir-se o seu contracto, e unico do qual deveriam esperar-se resultados certos e palpaveis.

2.º Que era indispensavel a construcção de uma muralha reguladora do lado do N., a qual, começando no caes da alfandega, deveria ser prolongada até o forte de Santa Catharina, fechando as pequenas reintrancias e enseadas da margem, que podiam subseqüentemente ser aproveitadas para docas de barcos e de navios de pequeno lote.

Quanto ao redente da Murraceira, não se oppunha á sua demolição, comquanto o julgasse completamente extranho aos effeitos contra os quaes se haviam levantado as reclamações dos figueirenses. Que, no emtanto, para bem se apreciar o melhoramento, ou a ruina e estrago do porto e da barra, era mister redigir e fazer executar um bom regulamento para os pilotos, em harmonia com as suas anteriores propostas, podendo talvez resultar da

observação e da experiencia bem consignada é conscienciosa que não só seja conveniente a conservação d'aquelle redente, mas talvez a construcção de um outro no logar onde o engenheiro Gayffier construiu o ultimo dos que haviam sido destruidos.

D'entre os alvitres apresentados, o unico que o barão da Luz não condemnava, antes incumbira o engenheiro Vasconcellos do respectivo estudo, consistia na derivação do rio do Pranto, ou do Lourical, para o Mondego, e na abertura de um canal atravez da Murraceira, para neste ultimo rio se despejarem as aguas do Lavos e do Pranto a montante do paredão de Entre-Boccas.

Não me consta, porém, que sobre este assumpto se fizesse estudo algum.

Em todo o caso, insistia na sua proposta de 23 de março de 1848 :

1.º Que fosse nomeado capitão do porto da Figueira um official de marinha activo e intelligente ;

2.º Que este sondasse a barra todas as semanas, mandando o resultado das suas observações á inspecção geral ;

3.º Que a empresa acompanhasse estes trabalhos ;

4.º Que fosse permittido ao dono do navio escolher o piloto de numero a quem entregasse a embarcação, sem dependencia do piloto-mór, entrando com a quota estabelecida na caixa da corporação dos pilotos.

Novo projecto do engenheiro Bigot. — O porto e a barra da Figueira continuavam expostos ás mesmas eventualidades, aggravado esse estado pela falta do ancoradouro do S., que se ia entulhando em virtude da diminuição do volume das aguas da bacia de Lavos, cujo assorimento augmentava manifestamente.

Por isso, em 18 de março de 1850, era o inspector geral de parecer que muito conviria restabelecer o antigo ancoradouro, para o que bastaria sómente demolir a barragem do Pontão e empregar uma draga na extracção das areias, para abrir um canal no Mondego a partir d'aquelle ponto.

Outra obra, que julgava tambem muito conveniente, era o dique do N., mas que era muito cara e o governo não tinha o direito de exigil-a á empresa.

Quanto aos redentes, julgava que teria sido melhor que não tivessem sido feitos ; mas que não os reputava tão prejudiciaes como queriam.

Calculava que a empresa tinha recebido o sextuplo do que havia gasto, mas o que era facto era que a barra con-

tinuava a estar sete mezes boa e cinco má, como d'antes, e que os ancoradouros estavam maus e pouco seguros.

Ao mesmo tempo a hostilidade do publico contra a empreza fazia todos os dias progressos, manifestando-se por queixas, protestos e reclamações. Estes clamores acharam por fim echo no parlamento, na voz do conselheiro Antonio Roberto de Oliveira Lopes Branco, que na sessão legislativa de 1850 propoz á camara electiva, de que fazia parte, a rescisão do contrato celebrado com Jacintho Dias Damasio, com os fundamentos de que a planta do conselheiro Mousinho de Albuquerque não fôra exactamente seguida; de que tinham sido construidos quatro redentes não constantes do projecto annexo ao contrato, cujos effeitos haviam sido deploraveis; e, finalmente, de que não tinha a empresa montado no porto uma draga, como era sua obrigação. Allegava ainda haver uma enorme lesão para o Estado, havendo a empresa embolsado já 80:000\$000 réis, tendo ainda a receber mais 23:000\$000 réis, em quanto o orçamento das obras era só de 30:000\$000 réis, o que fazia com que viesse a receber dezoito vezes o capital despendido.

O concessionario representou contra esta proposta, protestando contra a pretendida rescisão do contrato, que julgava lesiva dos seus direitos, opinião que tambem parecia ser a da commissão da camara dos deputados, a quem fora distribuido o projecto do conselheiro Lopes Branco.

Allegava o concessionario que as obras construidas pela empresa tinham sido approvadas pelo proprio auctor do respectivo projecto, e que os redentes haviam sido construidos em obediencia a uma ordem terminante do governo, a que a empreza dera cumprimento, apesar de não se acharem comprehendidos no projecto, que fazia parte do contrato. Quanto ao serviço das dragagens, julgava não poder ser compellida a fazel-o, sem se lhe garantir a competente indemnisação, no caso de não surtirem o desejado effeito.

Estas considerações foram em 1 de junho reforçadas com uma exposição do engenheiro Bigot, que procurou justificar que a posição do mollie de Entre-Boccas era conforme o projecto, havendo-se a empresa sujeitado ás indicações do proprio auctor d'elle, sem que deixasse jamais de seguir e de satisfazer a todas as exigencias feitas em repetidas inspecções, o que praticara sempre sem a menor reclamação, como tambem não reclamava pelo facto da

despesa haver excedido a orçada em mais de dois terços, e do trabalho haver montado a mais do dobro do projectado.

Para o definitivo melhoramento do porto apresentava ainda aquelle engenheiro, em 15 de agosto do mesmo anno, um novo projecto, em cujo relatorio desenvolvia os seguintes pontos:

- 1.º O que acontecia antes dos trabalhos da empresa;
- 2.º Fins que tinha em vista o plano executado;
- 3.º Causas do mau exito dos trabalhos;
- 4.º Partido a tomar naquella conjunctura.

Sem me demorar na analyse das tres primeiras partes d'aquelle relatorio, mencionarei sómente os meios propostos para remediar os inconvenientes do porto e da barra. Consistiam elles:

1.º Na abertura de um canal de comunicação entre o braço de Lavos e o do Mondego, na parte inferior das marinhas da Murraceira;

2.º Na construcção de uma barragem no rio de Lavos, abaixo da foz do canal mencionado.

Esperava aquelle engenheiro, que, obrigando a passar juntas em frente da villa todas as aguas dos dois braços do Mondego, obteria maior fundo no porto e na barra, dando ao canal a direcção mais util e favoravel para a navegação.

Desprezando as aguas proprias do rio, que na estiagem são insignificantissimas em volume, calculava que o volume das provenientes das marés, para a amplitude media de 3 metros em marés vivas e de 2^m,60 no rio de Lavos, com a inclinação media de 0^m,002 por metro, dariam:

Para o Mondego	9.000:000	metros	cubicos
Para o rio de Lavos.....	4.555:000	»	»
Volume total das marés..	13.555:000	»	»

As aguas da bacia de Lavos, que até ali se despejavam no Mondego fazendo entre si as duas correntes um angulo de quasi 90°, saíam depois reduzidas sómente a 3.200:000 metros cubicos, mas a montante da villa e sob um angulo de 70°.

Estes calculos estão longe da verdade, mas o principio invocado é verdadeiro, de que não é a grande massa de aguas que pode influir beneficemente no estado de um porto e barra, mas sim a direcção e a maneira por que se fazem

actuar essas aguas, sempre no mesmo sentido, e onde é mister que ataquem e não consintam depositos.

O novo canal teria 70 metros de largura, com motas ou diques de terra e taludes a 45°, empedrados com *perré* de 0^m,30 de espessura até 0^m,25 acima da cota das marés vivas, sendo a entrada do canal fixada por uma fiada de estacas e de estacas pranchas.

As escavações do canal deveriam ser empregadas na barragem, ou dique transversal do rio de Lavos, o qual seria elevado 0^m,50 acima dos maiores preamares, tendo 10 metros de largura no coroamento. Esta barragem seria, pois, constituída por uma mota de terra, contida em uma caixa de madeira apoiada em estacas de pinho, e formada por pranchas devidamente escoradas, com pedra a granel de encontro aos tampos e com fortes enrocamentos exteriormente.

Estas obras eram orçadas em 45:000\$000 réis, apesar dos baixissimos preços adoptados, suppondo o engenheiro Bigot que deveria ser dispensado o caes do N., a partir das restingas de Santa Catharina, o qual por si só julgava poderia originar effectos muito nocivos para o porto.

Quanto ás dragagens, era aquelle engenheiro de opinião que seriam inteiramente inefficazes para conservarem o porto desobstruido, sendo aliás muito dispendiosas.

Diversas providencias anteriores á rescisão do contrato.—Tendo a questão sido levada ao parlamento, tratou o governo de obter todas as informações acêrca d'ellas, para resolver com acerto e justiça.

O primeiro documento, que lhe foi presente, foi o relatório do inspector Mousinho de Albuquerque, concluindo que a empresa não só cumprira o seu contrato, mas tambem fizera mais do que estava no projecto e a que era obrigada. Os redentes haviam sido aconselhados por elle, inspector, e pela commissão de engenheiros que em 1845 tinham ido inspeccionar as obras, e que, propostos tambem pelo engenheiro Gayffier, haviam sido determinados por portaria ministerial.

Quanto á draga, era effectivamente verdade que a empresa não satisfizera o que lhe fôra intimado por portarias de 31 de agosto e 27 de setembro de 1848, e de 13 de setembro de 1849. Mas, se isto era motivo para rescisão do contrato, parecia á repartição da inspecção que deveria ser feita com mutuo assentimento das duas partes contractantes, passando o governo a receber os impostos criados para as obras.

Em 1851 mandou o inspector geral que uma commissão dos engenheiros Placido de Abreu, Agostinho Nunes e Botelho de Vasconcellos, fosse examinar o porto, concluindo-se do relatorio, por ella apresentado, que o porto da Figueira tinha peiorado, mas que a barra não estava peor do que era d'antes. D'elle igualmente se concluiu que a empresa tinha executado o plano approved e que, se em alguma cousa o havia modificado, não podia ter isso influido nos resultados observados. E, finalmente, que a empresa não podia ser obrigada a fazer obras novas; que uma draga seria inefficaz para a desobstrucção do porto; e que o projecto do engenheiro Pezzerat era acceitavel, devendo emprehender-se os estudos e as observações convenientes para se determinar o melhor systema de obras a executar.

Aquelle inspector, em janeiro de 1851, havia apresentado ao governo uma memoria para demonstrar que as obras executadas no porto da Figueira não poderiam nunca produzir o resultado, que se queria, e que com o projecto de Bigot nenhuma vantagem se conseguiria, sendo sómente pelo seu projecto que se poderia melhorar aquelle porto e barra.

Continuando a questão sem solução, constatou se, por officios dos directores das obras publicas dos districtos de Coimbra e de Aveiro que haviam sido mandados examinar as obras, que estava tudo no mais completo abandono e que o Pontão não impedia a derivação das aguas do Mondego para o rio de Lavos, e apresentava quebradas, achando-se o paredão de Entre-Boccas muito arruinado, e sendo urgentes as reparações, tendo de ser completamente feito nos ultimos 5 a 6 metros.

Foi por isso que o governo, por portaria de 19 de dezembro de 1854, nomeou uma commissão composta dos engenheiros Alexandre José Botelho de Vasconcellos, João Ribeiro da Silva Araujo, Francisco Maria Pereira da Silva e Agostinho Lopes Pereira Nunes, para dar parecer sobre a somma que devia abonar-se á empresa pela immediata rescisão do contrato. Reunindo-se esta commissão em Coimbra, em 6 de fevereiro de 1855, apresentou o seu parecer em 16 de março d'aquelle anno, afirmando:

a) Que havia a empresa recebido nos primeiros doze annos 110:157\$920 réis, ou em media 10:140\$335 réis por anno, o que dava para os dezoito que faltavam para completar o praso da concessão 180:258\$030 réis, que teria de receber ainda.

b) Para o pessoal e material de entretenimento e conservação das obras, julgava a comissão sufficientes as quantias, reciprocamente, de 350,000 réis e de 500,000 réis por anno.

c) Quanto á draga, achava que uma seria insufficiente, tornando-se precisas duas, cuja despesa annual seria de 8:999,000 réis para ambas.

d) Para as obras subsidiarias e complementares, impossiveis de prever, calculava a comissão preciso, no minimo, 1:000,000 réis por anno.

e) Julgava tambem preciso um engenheiro hydraulico para estar á testa das obras, o qual deveria ter de ordenado 1:200,000 réis, sendo preciso para empregados de escripturação e para um thesoureiro mais 1:100,000 réis.

D'aqui resultava, que, sendo a receita nos 18 annos que faltavam de 180:258,030 réis, e a despesa a fazer por anno de 12:699,400 réis, importaria esta despesa nos 18 annos em 282:741,200 réis, havendo, portanto, um *deficit* de 102:483,170 réis.

Havia ainda uma despesa, que a comissão não podia avaliar, e era a de ter a empresa deixado entulhar a barra e chegar o porto áquelle estado em que se achava. Só o governo poderia avaliar as obrigações da empresa neste caso e as obras a fazer para chamar a barra ao seu antigo estado. Era opinião da comissão, que ouvisse o governo as respostas e justificação da empresa ás accusações que lhe eram feitas, e que chegasse a um accordo conveniente para ambos, devendo reduzir-se o accordo a uma liquidação em que se verificassem todas as sommas despendidas nos 12 annos da gerencia da empresa, ás quaes se desse um juro de 5 por cento, e sendo o total encontrado nas quantias realisadas durante aquelles 12 annos.

A empresa havia já em 2 de feveiro de 1855 feito as suas allegações sobre o que reputava os seus direitos, tendo o processo sido enviado ao procurador geral da corôa para informar sobre a expropriação a fazer do contrato, e se o governo, emquanto durasse o processo, podia mandar receber o producto do imposto para as obras.

Na opinião d'este magistrado, tinha o governo de apresentar um projecto de lei para rescindir o contrato, deixando salvas as questões de indemnisações, e dando-se ao agente do ministerio publico as instrucções necessarias para defender os interesses do Estado e deduzir o direito que este tivesse a indemnisação.

Estudos hydrographicos da Figueira. — Na previsão de que o contrato das obras da barra da Figueira teria de ser rescindido, tomando o governo conta d'ellas, e reconhecendo-se a difficuldade, se não a impossibilidade, da resolução technica da questão sem se dispor de elementos que só a observação e o exame previo poderiam dar, foi, por portaria de 21 de julho de 1852, encarregado d'esses estudos o distincto hydrographico Francisco Maria Pereira da Silva, tendo sob as suas ordens os illustres officiaes de marinha Antonio Maria dos Reis, Bento Maria Freire de Andrade e Alexandre Magno de Castilho.

As instrucções, mandadas executar em 25 de agosto de 1853, foram as seguintes:

1.^a Principiar pelo levantamento da carta hydrographica completa, com a respectiva descripção nautica, empregando-se os processos mais perfeitos para esse levantamento.

2.^a A referida planta comprehenderá desde o cabo Mondego até um ponto, 3 milhas maritimas ao S. da foz do rio.

3.^a Egualmente comprehenderá o porto da Figueira e o alveo do rio Mondego, desde a foz até o Pontão, a montante da Murraceira.

4.^a Empregar-se-ha o maior cuidado em determinar a posição do banco e canaes da barra e a do cabedello, devendo tomar-se nota exacta e quanto possivel graphica das alterações notaveis que apresentem nas phazes lunares em todo o tempo que durarem os estudos e observações.

5.^a Estabelecer cinco escalas de marés de construcção adequada, que deverão ser observadas diariamente.

Estas escalas deverão ser collocadas:

1.^o Junto do castello de Santa Catharina.

2.^o Na margem direita em frente da villa.

3.^o Na entrada da ria de Lavos, junto do cabedello.

4.^o No fim do rio de Lavos, junto do Pontão.

5.^o No Mondego, junto do mesmo Pontão.

6.^a Proceder-se-ha a um nivelamento bem exacto, que ligue os zeros de todas estas escalas. Os zeros devem ser superiores ás mais altas aguas e a contagem das escalas de cima para baixo.

7.^a Nestas escalas se observará a altura das marés, a hora do preamar e da baixamar, e a lei do ascenso e descenso da maré, de modo que possam obter-se as curvas ou descripções graphicas d'ellas em diversas epochas.

8.^a As observações dos ventos, indicando o seu rumo e força, e o estado atmosphérico, acompanharão as observações de marés.

9.^a As correntes de maré, ou outras quaesquer, serão bem observadas e determinadas, tanto em velocidade, como em direcção, principalmente junto da foz do rio, assim nas aguas vivas, como nas mortas.

§ unico. No numero d'estas correntes se incluem as que produzirem as aguas, tanto no fluxo, como no refluxo, na sua entrada ou saída na ria de Lavos.

10.^a Procurará determinar-se a direcção que as correntes de enchente e vasante tem um pouco ao largo, no mar, e as modificações que experimentam primeiro fora da embocadura do rio, junto á costa, e depois dentro do mesmo rio. Eguualmente se estudará a corrente litoral ao longo da costa e a influencia que tem na barra da Figueira.

11.^a A carta hydrographica será acompanhada de alguns córtes, ou secções verticaes, que representem graphicamente a configuração do fundo do rio e do mar. Estes córtes devem ser referidos aos zeros das escalas de marés e deverão, pelo menos, constar dos seguintes perfis:

1.^o Perfil longitudinal do rio na direcção do seu talweg, desde o Pontão até a foz, sendo ahi prolongado para o mar, alem do banco da barra nos rumos SW., W. e NW.

2.^o Alguns perfis transversaes dentro e fora do rio.

12.^a O movimento das alluviões, quer dentro do porto, quer fora, será cuidadosamente observado, principalmente no banco do cabedello e em frente da Figueira. Os engenheiros hydrographicos encarregados d'estes trabalhos, por todos os meios á sua disposição, e por todas as observações que poderem effectuar, procurarão discriminar do modo possivel a influencia que produzem no estado do porto e barra as correntes fluviaes e maritimas, os ventos e as marés, a situação e exposição do porto, a configuração e natureza da costa do mar e das margens do rio, bem como do fundo de ambos proximo da foz.

13.^a A carta hydrographica e a descripção nautica respectiva serão acompanhadas de uma memoria, em que os engenheiros hydrographos discutam as suas observações e os phenomenos sobre que ellas recairem.

14.^a Serão postos ás ordens dos engenheiros hydrographos:

1.^o Uma embarcação adequada e os instrumentos necessarios para os seus trabalhos.

2.º Os empregados que se reconhecer necessarios para os coadjuvarem no serviço de que são encarregados.

15.ª Os engenheiros hydrographos corresponder-se-hão neste serviço especial directamente com a direcção geral das obras publicas, de onde receberão as ordens e instrucções necessarias para a sua execução e progresso, e todo o auxilio de que carecerem.

16.ª O capitão do porto e os pilotos coadjuvarão os engenheiros hydrographos no que elles lhes exigirem para o desempenho da sua commissão.

17.ª A escala para a carta hydrographica será de 1 por 5:000, e de 1 por 2:500 para as plantas especiaes, ou detalhes em separado, principalmente junto á foz do rio, aonde a posição e configuração das margens, das rochas e dos bancos arenosos deve ser perfeitamente conhecidas.

Para dar immediatamente começo aos trabalhos que lhe eram incumbidos, principiou o engenheiro hydragrapho, Francisco Maria Pereira da Silva, por fazer um reconhecimento ao porto da Figueira e a toda a area onde tinha de operar, dando d'isso conhecimento ao governo por um relatorio datado de 25 de setembro de 1853, em virtude do qual lhe foi no anno seguinte determinado pela direcção geral dos trabalhos geodesicos, chorographicos e hydrographicos, que procedesse ao levantamento da bahia de Buarcos, e ás competentes sondagens, apresentando as necessarias considerações para se conhecer se conviria construir ali um porto artificial.

Parece que só em março de 1854 poude principiar-se o serviço, medindo-se uma base de 919^m,827, fazendo-se a competente triangulação, e determinando-se a variação magnetica, que se achou de 21° 55' 45".

No anno seguinte collocaram-se no porto da Figueira cinco escalas hydrometricas e uma em Buarcos, fazendo-se o nivelamento dos seus zeros e determinando-se o nivel medio do mar, tanto na bahia do Mondego, como no Oceano.

Em 1857 deu-se por terminada a serie de observações de marés, dentro e fora do porto, continuando, porém, a ser ainda observados os marémetros do paredão de Entre-Boccas e de Buarcos.

Procedeu-se depois á sondagem exterior e interior para o plano hydrographico, sondagem que foi repetida em 1880 e com a qual se publicou aquelle plano, tão urgentemente e de ha tanto tempo reclamado por todas as conveniencias.

Mais tarde, quando a antiga direcção das obras do Mondego e barra da Figueira procedeu ao estudo do projecto de melhoramento d'aquelle rio e da sua barra, completou o systema de hydrometros em todo o leito salgado do rio e seus affluentes, em numero de oito, que seguidamente fez observar por largo periodo, servindo-lhe isso para a determinação do regimen das marés n'aquelle porto e rio, com as curvas geometricas envolventes dos preamares e baixamares, as inclinações superficiaes das aguas, a influencia das cheias nas marés, o caudal do rio e volume das aguas do mar entradas em cada maré, etc. etc., todos esses interessantes elementos, que constituem verdadeiramente o que se chama o regimen de um rio. Estes estudos hydrometricos foram extensivos á parte ainda influenciada pelas marés, tanto nos rios Mondego, de Lavos e de Verride, mas nos seus affluentes, de Foja, Soure e Pranto, ou Lourical, formando todos esses dados, com os meteorologicos, um conjuncto muito instructivo para os projectos que quizessem fazer-se.

Primeiro projecto de Francisco Maria Pereira da Silva.— Em 4 de fevereiro de 1855, achando-se já o engenheiro hydrographo Francisco Maria Pereira da Silva encarregado dos estudos hydrographicos da Figueira, ao ver o estado a que chegara aquella barra, que *não havia memoria, nem tradição de se ter jamais assim apresentado*, entendeu dever levar á presença do governo algumas considerações sobre aquella calamitosa situação e sobre os meios que se lhe afiguravam apropriados para o seu remedio.

Descreveu elle, nos seguintes termos, aquelle estado:

«Que toda esta grande bacia se acha actualmente fechada pela frente por uma restinga de areia, que parte do forte de Santa Catharina. Que as aguas entram e saem por um estreito e extenso canal ao longo da costa do S., que está tão entulhado de areias, que na baixamar é atravessado por homens a pé. Que além do pouco fundo que ha neste canal, o mar e as ondas dão ali de travez; o que faz com que as embarcações vão dar á costa do S., ainda mesmo em bom tempo. Que as aguas andam perdidas e as correntes encontrando-se e destruindo-se dentro d'esta bacia. Que o fluxo e refluxo das marés é actualmente tão pequeno dentro d'este porto e no leito salgado do Mondego, que está toda esta superficie cheia de bancos e corôas de areia».

Para remediar aquelles males, conseguindo-se o maior

fundo de que a barra fosse susceptível e uma posição e direcção do canal conveniente para a navegação, reputava o conselheiro Pereira da Silva meios infallíveis:

«1.º *Ampliar*, quanto possível, a capacidade do leito salgado do rio para maior, mais forte e mais duradoura ser a *chasse* produzida no descenso da maré, tanto no porto como no banco da barra.

2.º Collocar *limites* ou *barreiras*, por tal fórma que façam convergir na vasante todas as aguas á barra, sem que estas se cortem ou destruam, criando assim turbilhões ou depositos no fundo; antes, pelo contrario, se auxiliem mutuamente, fazendo na sua convergencia angulos vantajosos de incidencia, para accelerarem o seu movimento impulsivo e necessario para a excavação».

Ao mesmo tempo notava a circumstancia da tendencia de todos os nossos rios e barras em cair para o S., para cujo effeito muito concorria a direcção NS. da costa maritima, e o ser o vento N. o mais constante e violento, que naquelle sentido impellia as vagas e as areias. Este facto já de ha muito fôra largamente discutido e desenvolvido na memoria de Luiz Gomez de Carvalho, sobre a restauração das barras e especialmente da do Douro.

Como causas efficientes d'aquelle estado do porto e barra da Figueira considerava o hydrographo Pereira da Silva «a barragem ou pontão; a má direcção que o paredão de Entre-Boccas imprimia ás aguas; e a quebra do cabedello, produzida pelo encontro das correntes interiores».

Sob este ponto de vista, e como remedio áquelles males, apresentava os seguintes alvitres:

«Substituir a barragem do Pontão por tres portas. Limpar e extrahir por meio de uma draga todo o lodo depositado no braço S., abrindo nelle um canal em direcção conveniente. Abrir uma grande valla pelo leito da nova barra, ao abrigo da margem do N. e no local onde o povo havia já feito uma excavação. Continuar o paredão de Entre-Boccas mais 200 metros, para chamar ao N. todas as aguas que se escapam pelo S. Construir outro paredão na direcção da margem do antigo cabedello, o qual devia tambem ser revestido e fortificado, tendo este paredão por fim interceptar a saida actual das aguas para o Oceano pelo lado do S., entulhar e inutilisar esta saida, impedir que o mar tornasse a cortar o cabedello e abrigar o porto da acção do mar e do vento do S. Fazer um revestimento na margem do N. entre a praia da Fonte e Santa Catharina-

para que as aguas não excavassem as muitas pedras isoladas que ali havia, caindo para dentro d'aquelle recinto. Fazer aquisição de uma draga para trabalhar no Mondego».

Estas indicações não eram acompanhadas do competente orçamento, nem de esclarecimento algum sobre o systema de construcção que deveria seguir-se na execução das obras, nem da maneira de atacar o trabalho e de vencer as difficuldades que seria provavel encontrar na execução do seu plano. Limitava-se a dizer aquelle engenheiro hydrographo que imaginara um systema de paredes, que tinha a vantagem de poder ser removido com facilidade e de tomar outra qualquer posição, consistindo em fortes caixões de madeira que se enchiam de areia e que eram assentes sobre estacaria e atracados por grossas vigas. Impulsionado pelo seu ardente desejo de prestar um serviço importante ao paiz e áquella localidade, não tivera tempo para entrar em descripções minuciosas do plano que concebera. E, não sei mesmo se este projecto, endereçado ao grande estadista Fontes Pereira de Mello, então ministro das obras publicas, foi submettido ao conselho das obras publicas, nem que seguimento teve. É certo, porém, que da parte do governo não consta que partisse qualquer providencia para acudir áquella conjuntura em harmonia com os alvitres apresentados.

O porto e a barra da Figueira continuavam, pois, abandonados, como ha muito tempo estavam.

Parecer de John Rennie. — Foi por esta epoca que o abalisado hydraulico, sir John Rennie, foi chamado a visitar a barra do Porto e sobre ella expender o seu parecer. Aproveitando a estada do grande engenheiro no nosso paiz, deliberou o governo consultal-o sobre outros portos, e entre elles o da Figueira da Foz. Aceitando o convite, visitou o engenheiro inglez este porto, onde se demorou 5 horas, e tendo visto as plantas existentes e colhido as informações que lhe foram ministradas, escreveu um relatório, que tem a data de 16 de julho de 1855, e que de Londres enviou ao governo. É d'elle que vou dar noticia.

Diz aquelle engenheiro que, só com os esclarecimentos que lhe foram ministrados, sem a carta hydrographica e outros dados, nada poderá com segurança descrever ou indicar, relativamente ás obras que sejam apropriadas para restaurar e melhorar o porto e barra da Figueira.

Descrevendo este porto, diz que o Mondego tem a sua foz a 5 milhas a SE. do cabo Mondego, acima da qual se

dilata em uma espaçosa bacia de mais de $3\frac{1}{2}$ milhas de comprimento. Esta bacia divide-se em dois canaes irregulares, o do N. com 400 a 700 metros de largura, e o do S., menos recto do que o do N., com 300 a 800 metros de largura. A profundidade nestes dois canaes varia muito desde o Pontão até a Figueira, tendo o do N. $1^m,40$ a $3^m,20$ de agua no preamar, e defronte da Figueira $1^m,5$ a 5 metros, augmentando junto da praia do forte até 7 metros, para diminuir até a barra, onde tem $3^m,5$ a 4 metros, conforme as marés. O canal do S. fica pela maior parte em sêco em baixamar, conservando na parte restante $0^m,50$ a $1^m,50$ de profundidade abaixo da linha de agua. No do N. ha diversos bancos, que impedem por vezes a navegação, não podendo passar acima da villa navios de 9 a 10 pés de calado d'agua ($2^m,70$ a $3^m,05$).

Ha 12 annos que havia sido construido um molhe de 450 metros de extensão, formando a barragem a montante, chamada Pontão. A maré ficou assim cortada, e impedida a circulação das aguas e a communicação entre os dois braços do rio. Alem d'isto, o braço do N. é guarnecido de recifes e de restingas, achando-se o forte situado na ponta occidental da margem do rio e sobre uns rochedos que se estendem em algumas milhas pela praia, avançando para o mar perpendicularmente á costa. O terreno eleva-se para o interior, formando uma cordilheira.

Ao S. da barra fica o cabedello e as dunas da costa, que se estendem por muitas milhas. A entrada do porto varia constantemente á mercê das cheias e das grandes marés, que são combatidas pelas vagas levantadas pelos ventos dos quadrantes de NW. e de SW., que sopram especialmente de inverno, produzem forte encapellação do mar, e transportam para a barra grandes massas de areia, que as correntes de vasante não teem força para arrastar.

A distancia do forte á ponta do cabedello, na epoca da sua visita, era de 1:100 metros; mas o canal navegavel não tinha mais de um terço d'esta largura, ou somente 400 metros.

A partir do forte, ao N., formara-se outro cabedello, que ultrapassava a ponta N. do cabedello do S. em 400 metros, e deixava a entrada do porto orientada a SW., com a profundidade na barra, em baixa-mar, de 2 a 4 pés ($0^m,60$ a $1^m,20$), sendo a amplitude das marés de 8 a 10 pés nas aguas vivas ($2^m,44$ a $3^m,05$), e 4 a 5 nas aguas mortas ($1^m,22$ a $1^m,52$), correndo este canal parallela-

mente á costa na largura de 150 metros. As areias d'este cabedello vinham trazidas pelo vento N., que era portanto muito prejudicial.

Antes das obras executadas o canal era junto do forte, directo e profundo, com 6 a 7 pés (1^m,83 a 2^m,13) nas pequenas marés, e 15 (4^m,575) nas maiores. Ao S. havia um excellente ancoradouro, com 6 a 8 pés de profundidade (1^m,83 a 2^m,44) junto do cabedello, o qual estava entulhado.

As marés não subiam então no Mondego como antigamente, que chegavam 3 a 4 milhas para cima da foz. O porto peorara, portanto, muito com as obras, sendo o seu estado muito critico, e podendo ir de mal a peor, tornando-se difficil prever quaes as consequencias, se não fossem tomadas as medidas convenientes. As providencias que aconselhava para obstar ao progresso da ruina do porto, eram:

1.^a Restituir, quanto possivel, o porto e os seus canaes ao antigo estado, destruindo o dique a montante (Pontão). D'aqui resultaria que as aguas lançariam naturalmente ao Oceano as areias e o lodo accumulado, afundando os canaes do N. e do S., mas sendo talvez necessario para isso auxiliar as correntes por meio de dragagens. O maior volume de agua entrado no porto daria ao canal uma direcção mais directa e profundaria a barra, evitando de futuro os depositos nos canaes.

2.^a Construir um molhe no extremo N. do cabedello do S. para aproximar do forte a entrada do porto, como era antigamente. Mas esta obra devia ser levantada com bastantes precauções, observando-se constantemente os effeitos que fosse produzindo. A largura da entrada devia ser determinada em attenção a que as aguas pudessem entrar e sair com a maior facilidade, de maneira que se conseguisse estabelecer o nivel o mais uniforme entre o mar e o porto, no preamar e baixamar. Talvez fosse tambem conveniente construir um pequeno molhe junto do forte, para proteger a entrada e defender o porto das vagas ao longo do caes, mas esta obra poderia ser adiada até se manifestarem distinctamente os effeitos da do S.

3.^a Os trabalhos interiores para o melhoramento do porto deviam ser em harmonia com os da barra e com elles combinados.

O dique central (paredão de Entre-Boccas) poderia talvez conservar-se, fazendo-se-lhe alguns córtes, e prolongando-o para o lado da barra.

Os diques interiores e exteriores não deviam elevar-se acima do preamar. A comunicação dos dois braços do rio na parte superior a E. devia fazer-se mais para cima, cortando-se a saliência que existe na margem opposta, para melhor os concordar com o leito do rio para montante.

Conviria também fazer emprego de uma draga a vapor. E devia igualmente procurar melhorar-se o leito do rio para o lado de Coimbra, para melhor regular as correntes fluviaes.

Quando estivessem executadas estas obras e observados os seus effeitos, poderia então construir-se o caes em frente da villa, e effectuar-se outras para beneficiar o movimento das mercadorias.

O custo dos trabalhos indicados não seria inferior a 150:000 libras (675 contos ao par), a despender em alguns annos.

Mas, sem a carta hydrographica levantada, nada podia dizer com segurança, podendo succeder, que em vista d'ella tivessem algumas d'aquellas obras de soffrer alterações.

Do que fica exposto vê-se bem que este notavel engenheiro, certamente pela sua pouca demora na Figueira e pela falta de elementos, não poude habilitar-se a indicar com precisão o que conviria fazer, limitando se a apontar principios genericos, que todo o engenheiro encarregado de obras maritimas devia ter sempre presentes. Tudo era pois condicional, tudo ficava dependente dos effeitos que as obras fossem produzindo, recommendando-se sempre que se proseguisse vagarosa e cautelosamente nos trabalhos, e admittindo-se a possibilidade de alguns terem de ser modificados. Só era positivo e absoluto que os diques ou molhes interiores e exteriores não fossem superiores á cota do preamar, e principalmente aquelles. Lei é esta que, na verdade, não parece justificada, expressa assim tão absolutamente, e sem se distinguir o fim a que aquellas obras serão destinadas, pois que algumas só podem produzir os seus effeitos, quando sejam emergentes das aguas, como as que são destinadas ao abrigo dos ventos.

Isto prova sómente que, por mais distincto, mais pratico, e mais auctorizado que seja o engenheiro hydraulico, se lhe não forem ministrados os elementos precisos para bem apreciar as circumstancias em que tem de operar, e se não conhecer o regimen das aguas, isto é, a lei, ou o conjunto de leis que regem o phenomeno das marés e da vasão e caudal das aguas interiores, frequencia e gran-

deza das cheias, direcção e intensidade das correntes atmosphericas e aquaticas, rumo, frequencia e predominio dos ventos, influencia d'estes sobre as correntes maritimas e altitudes das marés, marcha e poder alluvial do rio e do mar, todos esses dados, finalmente, que só a observação e o estudo, conspicuo, consciencioso e prolongado, podem fornecer, ou terá de limitar-se á indicação de generalidades, que se encontram no livro mais elementar de construcções maritimas, ou phantasiar um plano que por um feliz acaso pode ser coroado do melhor exito, mas que pode tambem acarretar prejuizos a que jamais possa depois dar-se remedio. O engenheiro John Rennie, com toda a sua autoridade scientifica, com toda a sua longa e brilhante carreira, deu aqui um notavel exemplo de probidade professional, que é um dos primeiros predicados do engenheiro.

Rescisão do contrato com a empresa das obras.— Neste meio tempo a situação da empresa das obras da barra da Figueira continuava completamente indefinida. Sem que o contrato houvesse sido annullado, o governo fazia obras no porto e barra, a empresa deixava de cobrar os impostos a que se julgava com direito, mas não sem o competente protesto, o publico reclamava contra aquelle estado de cousas que não deixava inteira liberdade para ninguem proceder, e os protestos e reclamações da empresa pelos seus direitos preteridos e postergados não cessavam.

O mau estado do porto e da barra era incontestavel, e todos os que tinham os seus interesses ligados a elle, e igualmente todas as autoridades e associações constituídas naquella praça commercial, todos pediam providencias promptas para acudir áquelle mal, das quaes a primeira era a rescisão do contrato com Jacintho Dias Damasio.

Para isto possuia já o governo informações de diversas auctoridades, e a commissão nomeada por portaria de dezembro de 1854 havia mesmo dado parecer sobre as condições financeiras da questão. Por isso, e não podendo annullar-se o contrato sem auctorisação legislativa, o então ministro das obras publicas, o conselheiro Carlos Bento da Silva, em data de 4 de fevereiro de 1857, levou ás côrtes um projecto de lei, auctorisando o governo a rescindir o contrato celebrado com Jacintho Dias Damasio para o melhoramento do porto e barra da Figueira da Foz, approved pela carta de lei de 9 de fevereiro de 1843, ficando salvas e intactas para serem julgadas pelos tribunaes competentes as questões relativas ao cumprimento

das condições a que a empresa se havia obrigado e ás indemnisações que conforme o direito podessem ser devidas pelo Estado ou pela empresa.

Passado pouco tempo, e constando no ministerio das obras publicas que em virtude do mau estado da barra se tinham dado muitos naufragios, e que no porto da Figueira permaneciam muitos navios que não podiam seguir viagem em consequencia d'aquelle mau estado, mandou o governo, por portaria de 25 de abril de 1857, marchar immediatamente para aquella villa o director das obras publicas do districto de Coimbra, a fim de examinar o estado da foz do Mondego e habilitar-se a propor os trabalhos que pudessem promptamente executar-se com o intuito de se removerem os obstaculos á navegação, e evitarem novos sinistros maritimos.

O estado calamitoso do porto e da barra era assim reconhecido, e no relatorio da repartição technica do ministerio respectivo, datado de 30 de abril d'aquelle anno, exprimia-se nos seguintes termos o respeitavel engenheiro Caetano Alberto Maia :

«O mau estado do porto e barra da Figueira tem sido objecto de repetidas reclamações das camaras legislativas e de muitas representações da municipalidade e do corpo do commercio d'aquella villa. Posto que a empresa, com quem o governo fizera o contrato approvedo por carta de lei de 9 de fevereiro de 1843, para o melhoramento do dito porto e barra, concluisse as obras a que se obrigara, e apesar de que por effeito d'essas obras a barra chegasse a apresentar momentaneamente um melhoramento sensivel, já em respeito á sua direcção, já em relação á sua profundidade, não conseguiu a empresa satisfazer tão cabalmente como desejava á condição 3.^a do seu contrato, que lhe impuzera a obrigação de ter sempre limpos e desembaraçados o porto e a barra pelos meios subsidiarios que fossem mais convenientes. Nestas circumstancias, fez o governo examinar a localidade por diversas pessoas competentes, e ordenar a execução de novas obras, que haviam sido propostas como convenientes, mas que não apresentaram os resultados que se esperavam. O successivo peoramento d'aquelle porto deu logar á ideia de que o contrato deveria ser rescindido por falta de execução das suas condições; mas o voto do conselho de obras publicas e minas, o mais competente sobre tal objecto, fez reconhecer a falta de fundamento para a rescisão do contrato por aquelle sentido; assim como a necessidade de que se

procedesse á confecção de um novo projecto de obras, fazendo-as executar por administração, visto que os trabalhos de semelhante natureza, pela incerteza dos seus resultados, e pelo indefinido que sempre ha nos projectos, não devem ser adjudicados a empresas particulares».

Em harmonia com esta opinião e com a informação do director das obras publicas do districto de Coimbra, expediu o governo, em data de 6 de maio de 1857, uma portaria ao engenheiro hydrographo Pereira da Silva, pela qual, attendendo ao eminente perigo de que o Oceano cortasse o cabedello e estabelecesse uma comunicação immediata com o rio de Lavos, inutilizando totalmente o porto da Figueira, o incumbia de fazer proceder desde logo á construcção de uma estacada para reforçar a parte do cabedello ameaçada de ser cortada pelo mar, e simultaneamente de fazer abrir um canal para facilitar a passagem dos navios.

Não havendo o governo chegado a accordo com a empresa para a liquidação do contrato em harmonia com as conclusões da commissão composta dos engenheiros Agostinho Nunes, João Ribeiro da Silva Araujo e Francisco Maria Pereira da Silva, foi em 17 de agosto de 1857 publicada a carta de lei revogando a de 6 de fevereiro de 1843, e por decreto de 19 do mesmo mez e anno, referendado por Carlos Bento da Silva, foi declarado rescindindo o contrato com Jacintho Dias Damasio, não sem novos protestos por parte da empresa, cuja liquidação se fez muito mais tarde, como em outro logar direi.

As obras e administração do engenheiro hydrographo Francisco Maria Pereira da Silva.—Em 6 de maio de 1857 tomou o conselheiro Pereira da Silva a direcção das obras provisórias do porto e barra da Figueira. O estado em que se achava aquelle porto e barra era por tal fórma desanimador, que não pôde deixar de admirar-se a coragem de quem naquella conjuntura não duvidava incumbir-se de tão delicada commissão.

Communicava-se então directamente o mar com o rio de Lavos. Ao N. o cabedello assumira grande altura, estendendo-se em extensa restinga, que todos os dias avançava e fazia deslocar a barra 5 a 6 metros para o S.

Em 3 de agosto de 1857 parece haver proposto o director um plano de obras provisórias, cujo orçamento não apresentava, mas para as quaes pedia uma prestação mensal e adeantada de 2:000,5000 réis nos mezes de agosto, setembro e outubro, e de 1:500,5000 nos subsequentes.

Seguiu-se depois a longa serie de trabalhos e de peripicias de que deu conta no relatorio de 20 de agosto de 1860, depois de reaberta a barra ao N. no dia 25 de outubro de 1859.

Comprehendia aquelle relatorio do conselheiro Pereira da Silva quatro partes, com os fins abaixo designados, a saber:

1.º Descripção das obras chamadas provisórias ou preliminares, realisadas até 31 de dezembro de 1859.

2.º Exposição das obras que deviam melhorar o porto e a barra da Figueira.

3.º Designação das obras para melhoramento do porto e de todo o leito salgado do Mondego.

4.º Indicação de algumas obras accessorias que, estando ligadas com as antecedentes, deveriam produzir importantes vantagens e resultados de utilidade publica.

O pensamento que presidiu ás obras de que trata a primeira parte do relatorio proveio dos seguintes factos:

Depois de muitas tentativas sem resultado para reabrir a barra ao N., já por meio de abertura de vallas atravez do areal, já por outros processos que foram sempre improficuos, convenceu-se aquelle engenheiro de que jámais conseguiria o resultado desejado, se não tivesse como agente principal as proprias aguas para removerem e levarem as areias. Para este fim, interceptando por um forte dique a comunicação das aguas interiores com as do Oceano, e esperando que, pelo represamento d'aquellas e pelo abaixamento d'estas em baixa mar de maré viva equinoxial, a differença de nivel entre ambas fosse maxima, nessa occasião, abrindo-lhes uma pequena derivação por um corte no cabedello, no sentido em que se desejasse a abertura do canal da barra, se determinaria em breve uma corrente, a qual, pela formidavel massa de aguas e forte carga, removeria em poucas horas toda quanta areia ali houvesse depositada.

Era a repetição do que se havia feito em Aveiro com pleno successo, e quando as circumstancias da barra eram muito peores do que as da Figueira.

Neste intento foram conduzidos todos os trabalhos com a maior actividade, confirmando os resultados a exequibilidade do processo, que não era original, como se disse. Pode, comtudo, affoutamente affirmar-se que haveria meios mais expeditos, economicos e faceis de conseguir-se o mesmo resultado, poupando-se as immensas fadigas, as terriveis contrariedades e os muitissimos contratempos,

que o engenheiro teve de soffrer e soffreu com uma perseverança e coragem dignas de toda a consideração.

Os serviços, a que a 2.^a parte do relatório se referia, eram assim enunciados e descriptos:

1.^o *Continuar pela margem do N. até o fim da villa a muralha que segue para dentro d'este porto, no prolongamento do molhe regulador.*— Sobre esta construção limitava-se o auctor do projecto a dizer que a muralha seria edificada «sobre um leito natural ou artificial de pedra, no plano da baixamar, por meio de uns caixões sem fundo, ligados por meio de cavilhas de ferro e cheios de alvenaria com argamassa hydraulica, até formar a parede que fica exteriormente defendida pelas faces d'estes caixões, e depois reforçados e ligados com a cantaria que vae por fóra».

2.^o *Continuar pela margem esquerda do rio de Lavos o paredão geral do S. com revestimento até a Gala.*— Parece que os dois diques do N. e do S. deveriam terminar por duas *jetées* avançadas sobre a linha da costa; não se esclarecem, porém, as condições do traçado que se lhes queria dar, nem o systema de construção d'estes molhes exteriores, nem a largura que devia deixar-se á entrada do porto e razões que a determinavam.

3.^o *Desobstruir o porto e os dois braços do Mondego, até a sua junção proximo de Laves, dos assoriamentos que ali existiam.*— Para este fim, como o meio mais facil e prompto, propunha-se o emprego de dragas a vapor.

4.^o *Abrir um canal no sitio do Pontão, entre o rio de Lavos e a parte superior do Mondego.*— Era a mesma ideia que apresentara já John Rennie.

5.^o *Avançar o extremo do molhe regulador do N. até ficar alinhado com o do S. na direcção NW.-SE.*— Para justificação d'esta disposição invocava-se o facto das areias da costa marcharem do N. para o S., de onde se inferia a necessidade da *jetée* do N. ser mais avançada do que a do S., o que, comtudo, tinha feito excepção para alguns portos com decidida vantagem.

As obras que deveriam emprender-se e a que se referia a 3.^a parte do seu relatório, reservava-se o engenheiro hydrographo Pereira da Silva para as indicar depois de concluída a carta hydrographica do porto e costa maritima.

Finalmente, como obras accessorias, ligadas com o melhoramento do porto, lembrava:

1.^o A construção de um caminho de ferro americano, communicando a Vieira com a Marinha Grande e a Figueira da Foz.

2.º Um canal de navegação entre esta villa e a cidade de Coimbra, o qual não teria só por fim a fácil conducção para o porto da Figueira dos productos de exportação, e principalmente das madeiras das matas ao N. e ao S. do Mondego, mas tambem, a seu ver, seria a unica obra «para resolver completamente o problema do melhoramento dos vastos e ricos campos de Coimbra, já livrando as campinas das cheias destruidoras, já estabelecendo canaes de irrigação para entreter prados artificiaes».

3.º A criação, na Figueira, de um grande e amplo estabelecimento para officinas e depositos de materiaes de toda a ordem, e especialmente de madeiras, e bem assim de um estaleiro e casa para secretaria.

4.º Finalmente, duas docas na praia da Fonte, e uma muralha circundando o forte de Santa Catharina, sobre a qual deveriam ser estabelecidas baterias para defesa do porto.

Parte d'estas obras não foram nunca estudadas, e, se o fossem, o resultado d'esse estudo demonstraria seguramente a sua inopportunidade, ou inefficacia. Assim, a defesa militar do porto da Figueira e as obras da praia da Fonte, não pareciam na verdade muito necessarias, e qualquer canal de navegação entre a Figueira e Coimbra nem resolveria a questão agricola dos campos do Mondego nem lhe supprimiria as cheias, das quaes aliás elles recebem a sua maior fertilidade e riqueza, nem satisfaria as necessidades da irrigação, cujos canaes devem ser em condições muito diversas dos canaes de navegação.

O projecto d'aquelle engenheiro, considerando provisórias todas as obras, empregava processos, effectivamente pouco duradouros, predominando nas obras as madeiras, que são, como se sabe, de duração limitada, mórmente as mergulhadas, que o teredo em breve tempo destroe. O chamado paredão geral, ou dique do lado do S., era traçado em dois alinhamentos rectos, formando angulo de mais de 180º, para o lado do rio, e sem curva de concordancia, sendo a obra formada por grossa estacaria, ligada por travamento muito forte, com enrocamentos até a cota da baixamar, e com os taludes de alvenaria hydraulica, sendo-lhe o pavimento sustentado por uma abobada de alvenaria, e o interior do paredão cheio de argilla. O pavimento d'este dique era formado por uma parte de calçada argamassada, de seixo meudo, com dois passeios lateraes soalhados com tábuas aparelhadas e com guardas de madeira. Duas pranchas de madeira com chapas de ferro ser-

viam de trilhão para o serviço dos wagons de transporte, que eram movidos a braço, exigindo grandes esforços de tracção.

Era esta obra destinada a fechar a comunicação do rio de Lavos com o mar e a represar as aguas interiores. Por isso, avançando dos dois lados, de montante para jusante, e vice-versa, ao passo que ia reduzindo a secção de saída das aguas, augmentava a difficuldade da construcção, pela grande velocidade que ellas ali adquiriam, e, profundando portanto extraordinariamente o leito de areia do rio. Ao passo que a saída das aguas se ia estreitando, com grande difficuldade e despesa, e com uma perseverança e coragem dignas de todo o elogio, conseguiu-se, comtudo, fechar o paredão; mas, tendo nessa occasião sobrevindo ao Mondego uma grande cheia, e encontrando o paredão por consolidar, fez-lhe um grande rombo, de 50 metros de comprimento, levando para o mar porções inteiras da armação de madeira, ligadas e sem se desconjuntarem, mas abrindo no fundo uma rasgadura de 9 metros de profundidade, por onde se despejavam no mar as aguas interiores com uma corrente vertiginosa. Pode bem calcular-se quantos esforços custaria o refazer aquelle troço de dique, para o que se recorreu a barcos cheios de pedra, que se fizeram ali submergir, bem como a sacos cheios de areia e a tudo que foi possível recorrer.

Uma outra obra, que teve tambem um systema de construcção muito dispendioso, foi o chamado *marachão*, que era um molhe que vinha apoiar o paredão, tendo a orientação E.-W., e fazendo com o primeiro um angulo agudo. Era esta obra constituida por um forte madeiramento com estacaria, revestida exteriormente por caixões, enfiados em estacas e cheios de alvenaria hydraulica. Estes caixões eram solidamente feitos, terminando para o exterior em talude. Pequeno era o volume de alvenaria que levavam, e portanto o seu peso, e o enfiamento pelas estacas tornava-se difficil, quando aquellas não ficavam bem verticaes.

Ao N., sustentando um terrapleno onde foram levantadas diversas officinas e estaleiros, havia um muro, voltando a sua face a SW. e com um alinhamento formando um angulo agudo com a linha E.-W. Era de paramento vertical e formado por pequenos caixões de madeira sem fundo, cheios de alvenaria, conjugados e travados entre si. Formava esta obra o chamado *Quebra-mar de Santa Catharina*, e sobre ella vinham bater com grande estampido e violencia as vagas, elevando a agua a consideravel altura.

As ondas do largo, tocadas especialmente por ventos do quadrante do SW., vinham chocar aquella obra, e d'este choque resultava, na enchente uma reflexão da corrente no sentido do rio de Lavos, e na vasante um desvio da mesma corrente para o S., em consequencia da grande saliencia da obra sobre a margem, e que funcionava assim como um verdadeiro esporão.

Depois de variadas peripecias, que me parece superfluo repetir, e depois de grandes trabalhos e despesas, não só nas obras, mas nas installações de officinas e de estalleiros de toda a ordem, conseguiu-se, em 25 de outubro de 1857, que as aguas represadas, rasgando o cabedello que se havia formado ao N. occupando o logar do antigo canal da barra, a qual chegou a estar a mais de 1 kilometro ao S. do forte de Santa Catharina, se abrisse uma saida para o mar, embargando-se a marcha e a deslocação da barra para o S. por uma obra polygogonal com estacaria e empedrado nas proximidades da Galla, onde já o mar começava a atacar as dunas, e ameaçava destruir os armazens d'aquella povoação e os terrenos de marinhas que lhe ficavam proximos.

Com o maior enthusiasmo e alegria viu o povo da Figueira reaberta a sua barra na antiga situação, sendo, porém, preciso terminar e consolidar todas as obras a que aquelle effeito tinha sido devido. Fraquejando as dotações para o trabalho, e voltando brevemente a barra a apresentar as mesmas alternativas e contingencias que eram da sua propria natureza, por isso novamente se levantavam os clamores e as representações ao governo para que acudisse áquelle estado da barra e do porto, tão incerto e inconveniente para o commercio e para a navegação.

Deveria sobre todas estas obras e diversos projectos ser ouvido o extinto conselho de obras publicas e minas. Não ha, porém, consulta alguma sobre este assumpto, nem mesmo apparece o relatorio do conselheiro João Chrisotomo de Abreu e Sousa, que exerceu o alto cargo de inspector de obras publicas nos districtos de Aveiro, Coimbra, Vizeu e Guarda, e que em 4 de novembro de 1859 discutiu a importante questão das *jetées*, em relatorio que se não encontrou, mas que se sabe ter existido.

Este documento, por certo de grande ensinamento e proveito para este estudo, não me foi possivel obtel-o, nem tão pouco outros relatorios de diversos engenheiros sobre as obras que conviria executar de preferencia na Figueira, nem, finalmente, o da inspecção, que em 1861

ali fez o illustre engenheiro Visconde da Luz, acompanhado dos engenheiros Nuno de Brito Taborda e Antonio Cazimiro de Figueiredo, todos já fallecidos.

Poderia entrar aqui na descripção de cada uma das obras então executadas, do systema de construcção adoptado, das difficuldades que se haviam encontrado na coustrucção, do seu custo, e de outras circumstancias. Julgo, porém, não dever alongar muito este trabalho, achando-se de tudo minuciosa descripção no relatorio então publicado pelo fallecido engenheiro hydrographo, Francisco Maria Pereira da Silva.

Parecer da commissão dos engenheiros José Victorino Damasio e Francisco Maria de Sousa Brandão.—Tendo o director das obras da barra apresentado o relatorio de todos os trabalhos executados e que projectara executar ainda, e a que já me referi, foi o conselho de obras publicas e minas, em consulta de 23 de abril de 1851, de parecer que, achando-se construídas as obras mais urgentes para a reabertura da barra ao N., não devia tratar-se do plano das obras definitivas para o melhoramento d'aquelle porto e barra, senão depois de feitos todos os estudos preliminares, como plantas, observações de marés e correntes, isto é, depois da conclusão dos trabalhos commettidos á commissão hydrographica do reino, limitando-se nesse meio tempo a direcção a cuidar da conservacção do porto e das suas obras, mandando-se uma commissão de engenheiros tomar conhecimento do que estava já feito e mais circumstancias que poderiam influir na apreciacção do projecto em questção, que devia ser discutido na localidade com o seu auctor.

Foram por portaria de 17 de maio de 1861 encarregados d'esta missão os illustres engenheiros José Victorino Damasio e Francisco Maria de Sousa Brandão, que, procedendo áquella diligencia, apresentaram em 31 de julho d'esse anno o seu relatorio.

Começavam aquelles engenheiros por descrever as obras executadas, e, relativamente ao braço do S. do Mondégo, diziam que este deveria ser o leito principal do rio, porque era opinião de abalizados engenheiros, em harmonia com a theoria, que todo o rio que desemboca no Oceano, seguindo um valle, deve encostar o seu leito ao lado opposto áquelle d'onde sopram os ventos reinantes, formando-se o cabedello perpendicularmente a essa margem. A barragem do Pontão devia ter acelerado o assoriamiento do rio de Lavos, e a perda do ancoradouro do S.; e, se não se tivesse feito aquella tapagem, o assoriamiento do

braço do N. e do porto teria augmentado e desviado as aguas da villa.

Mas as obras do rio de Lavos, devendo ligar-se com as do Mondego e não sendo essenciaes e urgentes para o porto, deveriam ser adiadas, conservando-se as cousas no *statu quo*.

Propunham elles que a entrada do porto tivesse a direcção E-W. Porém a foz do Mondego abria-se em uma enseada, que se estendia, voltada ao poente, entre o cabo Mondego e a Leirosa. As enseadas nestas circumstancias, expostas ás correntes das marés e á acção das vagas, e pouco inclinadas, conservam geralmente o seu fundo. Era' pois de recear que quaesquer obras salientes perturbassem as correntes maritimas, e, rompendo o equilibrio em que pareciam conservar-se as cousas, viessem destruir as boas condições d'aquella enseada. Ora, não estando ainda terminados os estudos, as observações e o levantamento das plantas a que se mandara proceder, seria prudente esperar por estes dados antes de emprender qualquer obra.

Em uma, todavia, julgava a commissão haver sempre utilidade, e vinha a ser aquella que tivesse por fim ligar todas as pontas salientes da margem, desde o quebra-mar de Santa Catharina até defronte do Pontão, primeiro por um alinhamento recto em frente da villa até o chamado armazem da companhia, e depois por uma curva sensivelmente uniforme, e de grande raio até em frente do Pontão. Esta obra regularisaria as correntes, fixaria o fundo junto á margem, estabeleceria um bom sirgadouro e serviria de caes geral para armazens de embarque e desembarque de mercadorias até grande distancia, defendendo os terrenos da invasão das aguas salgadas, e evitando que a estrada marginal fosse alagada.

Logo a montante do referido quebra-mar o paredão, ou dique, seria vantajosamente substituido por um plano inclinado, a começar na altura da baixamar, e formado de pedras toscas e grossas, ou sómente por uma praia inclinada para quebrar as ondas impellidas pelo SW. e impedir que, reflectidas pelo caes ou dique, fossem perturbar as correntes dentro do porto e causar avarias aos navios.

Este verdadeiro *quebra-mar*, ou *quebra-ondas*, dependeria definitivamente das obras que tivessem de fazer-se na ponta do cabedello.

Para cima, e seguidamente ao quebra-mar, conviria fazer-se um caes de cantaria até o armazem da companhia, com diversos boqueirões para que os espaços comprehen-

didos entre o novo e o antigo caes pudessem ser aproveitados como docas para pequenos barcos e cahiques.

Em continuação a este caes as obras deviam ser da maior economia, elaborando-se o competente projecto, suppondo o emprego nas motas ou revestimentos do torrão da localidade. Parte d'esta mota, ou marachão, deveria ser revestida com pedra secca para a defender das vagas.

Sendo executada com toda a economia, julgava a commissão que a despesa seria compensada pela venda dos terrenos conquistados por ella.

Para que as cheias pudessem produzir todo o seu effeito no porto e ao longo da villa, seria conveniente destruir alguns redentes e outras saliencias da margem, e estabelecer nas grandes reintrancias esporões reguladores em forma de T, e bem assim barragens em alguns braços secundarios entre as insuas e a margem esquerda, a fim de regularisar quanto possivel a corrente.

Julgava, por fim, a commissão, que as boas condições das margens em planta fazem bom o porto e a barra em que os rios desembocam, e que, portanto, se devia ter em muita consideração a boa regularisação d'ellas.

Em conclusão, propunha que, emquanto não terminassem os estudos em harmonia com as instrucções de 2 de agosto de 1853, se não procedesse senão ás obras, cujos resultados não fossem duvidosos, e nesta classe comprehendiam-se as seguintes:

- a) Completar os dois talhamares do cabedello.
- b) Construir a mota para regularisação da margem direita do Mondego, desde o armazem da companhia até defronte do Pontão, e destruir as saliencias maiores da margem esquerda.
- c) Construir o caes em frente da villa, em direcção ao quebra-mar do N.
- d) Estabelecer, da forma a mais economica, um dique que sirva de caminho de sirga do cabedello até a Galla a encontrar a mota das marinhas.

Direcção e parecer do inspector Sousa Brandão.— Foi depois da inspecção feita ás obras pelo director geral, Visconde da Luz, acompanhado pelos engenheiros Nuno Augusto de Brito Taborda e Antonio Cazimiro de Figueiredo, como já disse, que, por portaria de 20 de janeiro de 1862, foi o inspector Francisco Maria de Sousa Brandão encarregado d'aquella direcção, de que immediatamente tomou posse, apresentando em data de 15 de abril d'aquelle anno um relatorio sobre as providencias que havia tomado,

e do mais que julgava conveniente fazer. Depois de haver descripto as obras, dizia que os seus effeitos haviam sido sómente a reabertura ao N. da barra, que se havia deslocado muito para o S. Mas que tudo o que o porto tinha de mau, tudo se conservava, subsistindo as causas que tinham determinado o seu assoriamiento, o encontro das correntes interiores perto da foz, a tendencia do canal da barra para se inflectir para o S., a incidencia da corrente na margem direita auxiliada pelo antigo molhe da empresa, etc., etc. As dragagens, em que se haviam gasto grandes sommas, não tinham tido um resultado permanente. O quebra-mar de Santa Catharina, que mais tinha por fim sustentar o terraplano, do que regular a entrada e a saída das marés e determinar a quietação do porto, pela reflexão que imprimia ás ondas concorria para a perturbação das correntes, que era muito prejudicial por ser proxima da foz e por augmentar a agitação dentro do porto. Esta obra, no refluxo, estreitava a saída das aguas, e no fluxo fazia ainda peor, porque, correndo a sua face principal na direcção NW-SE., as aguas da maré, vindo perpendicularmente á costa, iam bater naquella face, e reflectir-se sobre a margem do S., em logar de correr pelo braço do N. na direcção do seu eixo, ou de E.

Das obras feitas, incluindo as da antiga empresa Damasio, nenhuma concorria para dar ás aguas a direcção mais conveniente, nem facilitar o movimento das marés, conseguindo a desobstrução do porto e a expulsão das areias para o mar. Por isso, quando não havia cheias, vindo incidir a corrente de Lavos obliquamente sobre a margem do N. e sendo em cada maré aquella corrente superior em força á do braço do N., a resultante d'ellas inclinar-se-ia para o S., e só durante as cheias, quando o dominio da corrente do N. se estabelecia, e o rio de Lavos se conservava como um lago de aguas paradas, tinha então aquella resultante a direcção SW. E notava ainda aquelle engenheiro que todos estas inconvenientes perturbações eram aggravadas pelo facto de se darem nas proximidades da foz.

D'aqui resultava:

1.º Que a junção dos dois braços do Mondego, em logar de fazer-se entre o paredão de Entre-Boccas e a extremidade do dique do S., deveria fazer-se entre a Murraceira e o paredão. E como partes accessorias, julgava ainda aquelle engenheiro, que deveriam observar-se as seguintes condições:

a) Na junção dos dois rios, junto á Murraceira, a margem direita do novo rio de Lavos devia ser em curva concava, a fim das aguas do S. virem incidir nas do N. sob um angulo muito agudo.

b) Deveria conservar-se o paredão de Entre-Boccas até se terminarem as obras, afastando-se-lhe a extremidade para o S., se fosse precisó.

c) O canal de entrada e saída das aguas no rio de Lavos devia dirigir-se por forma, que a corrente fosse no melhor sentido, e que a navegação pudesse fazer-se para todos os seus portos.

2.º Que devia construir-se o caes do N., não só em frente da Figueira, mas rio acima, até a entrada do canal, em curva regular concava para o rio, para fixar as aguas proximas d'aquella margem e fazel-as sair mais directas a W. pela barra, ou com uma pequena inclinação para SW. E que nesta margem se deveria projectar uma doca para estacionamento de embarcações, bem como estaleiros para construcção naval. O caes em frente da villa devia ser de cantaria, e da villa para cima de torrão com revestimento de empedrado e enrocamentos. Mas desde a praia da Fonte até o forte essa margem deveria ser constituida por um plano inclinado para amortecer as vagás de SW., funcionando como quebra-mar.

3.º Que desde a volta do canal até Lares se devia abrir um novo leito ao rio, mais directo, e descrevendo uma curva em direcção mais conveniente para as aguas. A largura d'este novo leito não devia ser inferior a 200 metros. A ponta mais saliente do penedo de Lares deveria ser cortada, e a margem fronteira devidamente reforçada. Aberto o novo leito, por meio de traveztes e de plantações deveria preparar-se e apressar-se a obstrucção do antigo.

4.º Deveria, finalmente, demolir-se o quebra-mar da entrada do porto, substituindo-o por um empedrado irregular, cortando-se do lado do S. uma parte do paredão, para deixar ao porto a entrada de 300 metros.

A disposição das quatro obras indicadas deveria produzir no porto e barra o melhor effeito. O talweg deveria aproximar-se da margem direita do Mondego, e o rio de Lavos continuaria a servir para receptaculo de marés.

Com as cheias, reguladas pelas obras descriptas, as areias seriam expellidas para o mar. E do emprego de taipaes montados em barcos, postos verticalmente e mergulhados na corrente, obliquamente a ella (*chasses mobiles*), seriam

as aguas forçadas a atacar as areias do fundo e a levar-as para o mar.

Ainda o conselho de obras publicas, consultado sobre este novo estudo e proposta, manteve o seu primeiro parecer, de que deveria ser adiado qualquer plano de obras no porto, até estarem feitas as observações e os estudos hydrographicos que haviam sido entregues á respectiva commissão hydrographica do reino.

E, approvando o projecto do pequeno revestimento marginal da Galla, na margem esquerda do rio de Lavos, orçado em 3:593,5895 réis, entendia que devia estudar-se o projecto do caes da Figueira, a sua concordancia com o revestimento marginal do Mondego e a terminação definitiva do paredão do S. nos dois ramaes que fazem a sua terminação de W.

Tal era a conclusão da consulta da junta de 8 de julho de 1862 relativa ao parecer e propostas do engenheiro Sousa Brandão.

Projecto do engenheiro Valentim do Rego.— Por portaria de 7 de março de 1862 foi o muito distincto engenheiro Valentim Evaristo do Rego encarregado de substituir o inspector Sousa Brandão nas obras da barra da Figueira e de elaborar o projecto de um caes naquella villa, o qual devia fazer parte do plano geral das obras para melhoramento do porto e barra.

Em data de 22 de março de 1864 desempenhou-se aquelle engenheiro d'este encargo, apresentando um projecto, de cuja notavel memoria vou extrahir algumas noticias.

Considerava elle de summa transcendencia e difficuldade a organização do projecto geral do melhoramento do porto da Figueira, do rio Mondego e da sua barra, por lhe faltarem os elementos de que carecia para a cabal solução d'aquelle problema. Expunha, comtudo, as suas ideias sobre o assumpto, pela forma e ordem que vou resumir do seu relatorio, muito digno de ser consultado e profundamente estudado.

Em 1864 o canal da barra, ou antes a goleta atravez da barra, ou banco da foz, tinha a direcção de W. $\frac{1}{4}$ SW., com 5 metros de altura de agua no banco, em preamar de aguas quebradas. Era então o estado da barra geralmente satisfatorio para as embarcações de pequeno calado que frequentavam o porto, variando, porém, de direcção o canal sob a influencia dos ventos fortes do quadrante do NW., e principalmente com o vento do

NNW., com mar cãvado, e deslocando-se mais ou menos para o S., para voltar á sua orientação normal, quando cessavam as causas que d'ella o haviam desviado. Quando se dava aquella modificação na barra, o seu fundo era menor.

A bacia de Lavos estava bastante obstruida, conservando em baixamar muito pouca agua, que em curso muito sinuoso contornava os muitos bancos que emergiam em baixamar no leito do rio.

Os bancos de areia do interior do porto originavam dois fortes inconvenientes para a navegação e para o commercio, consistindo o primeiro na planta e posição do talweg, e o segundo na grande agitação do porto sob a acção dos ventos de grande intensidade, sendo pequena a altura de agua para a navegação ou estacionamento dos navios, mesmo em preamar.

O talweg achava-se então fixado ao longo do antigo paredão de Entre-Boccas, e ao longo da villa estendia-se um vasto areal, que emergia em baixamar e se alastrava até quasi meia largura do rio. O ancoradouro achava-se situado junto dos restos do antigo paredão e era de difficil accesso, sem segurança nem abrigo, com pouco fundo, e offerecendo grandes difficuldades para as cargas e descargas das mercadorias.

Tratando dos melhoramentos que deviam ter-se em vista, e considerando que o estado d'aquelle porto e barra se achava intimamente ligado com o do Mondego, tanto pelo lado commercial, como pelo technico, opinava que não devia tratar-se de um independentemente do outro. E, suppondo que tudo quanto se fizera no rio o tinha sido empiricamente, faltando os dados, tanto technicos, como estatisticos e economicos, para basear os projectos, achava acertado adiar ainda esta questão, limitando-se a indicar a ideia geral dos melhoramentos futuros, que deveriam ser :

1.º Que o porto tivesse, pelo menos, 5 metros de agua em baixamar;

2.º Que junto ao novo caes, e em uma extensão, pelo menos, de 70 metros, houvesse 7 metros de agua em baixamar, para ali poderem abordar dois brigues, ou aproar oito navios;

3.º Que a inclinação longitudinal do rio, tendo o caes em frente da Figueira 5 metros de agua, tivesse 1 metro no de Coimbra, em todas as estações;

4.º Que na barra e sobre o passe não houvesse nunca

menos de 3 metros de agua em baixamar de aguas vivas.

Ao mesmo tempo devia diminuir-se a agitação do porto, evitar-se a affluencia das areias, tornarem-se inoffensivas as cheias, etc., etc.

A possibilidade de se conseguirem estes melhoramentos derivava-a o engenheiro Rego:

1.º De ser o leito do Mondego formado de areias muito movidiças por qualquer corrente de pequena velocidade, o que determinava a instabilidade do talweg e facilitava o seu maior aprofundamento;

2.º De affectar a margem direita do rio a planta concava, o que facilitava a fixação do talweg de encontro a ella;

3.º De ser a tranquillidade do porto consequencia da sua maior profundidade;

4.º De ser maxima a profundidade dos rios junto das margens incorrosiveis, que se aproximam da verticalidade e que facilitam a aproximação das embarcações;

5.º De que, desapparecendo as cabeças de areia do porto e do rio em consequencia do augmento da velocidade das correntes, as aguas da maré entrariam em muito maior volume, e subiriam muito acima do ponto a que então chegavam.

Criar, porém, um grande fundo no porto sem o equivalente na barra, seria resolver incompletamente o problema. Todavia, a profundidade do porto augmentaria forçosamente, se se augmentasse o volume das marés entradas no rio, conservando-se a mesma largura do canal, ou da goleta da barra.

Quanto ás *jetées* reguladoras da foz, o engenheiro Rego dizia sensatamente, que só deveriam ser empregadas como ultimo recurso e com toda a circumspecção, em vista do pequeno fundo da enseada além da barra e dos inconvenientes que podiam acarretar para o porto!

Appellando para a experiencia, via-se que, desde 1801 até 1837, o canal da barra se conservara sempre ao N. e no rumo E-W. Principiou depois a peorar, tendo só tido um periodo de melhora immediatamente em seguida ás obras da empresa Damasio. Desde 1850 até 1859 o máu estado da barra fôra-se sempre aggravando, até que neste ultimo anno se restabelecera ao N. Eram estes os factos. Quaes as causas que para isso tinham influido?

O engenheiro Valentim do Rego attribuia-o, sem hesitação, ás extremidades do paredão do S., que haviam

obstado á corrosão do cabedello, obrigando a corrente a abrir-se um leito entre aquelle cabedello e o forte de Santa Catharina. Este effeito, devia, pois, ser auxiliado, e o conjunto das obras a isso destinadas devia ser:

a) A regularisação das margens do Mondego por diques e motas insubmergíveis;

b) O auxilio e direcção das correntes pelas dragagens a vapor;

c) A rectificação do Mondego nas alturas do penedo de Lares;

d) O restabelecimento da communicação dos dois braços do N. e do S. no Pontão e debaixo de um angulo agudo;

e) A diminuição das alluviões affluentes ao porto;

f) A modificação da desembocadura do rio de Lavos, deslocando-a para mais proximo da barra pelo prolongamento dos dois molhes do S. e de Entre-Boccas, ou mais para montante atravez da Murraceira;

g) A regularisação das cheias do rio;

h) O aproveitamento de todas as aguas do Mondego e dos seus affluentes, canaes, vallas secundarias e panes, para actuarem reunidas na barra, ou no banco da foz;

i) Finalmente, e na ultima extremidade a construcção de *jetées* na foz.

Determinado o traçado da margem direita do rio, que devia ser em curva continua, voltando a concavidade para o mesmo rio, e tendo em consideração que junto da foz o rio affectasse em planta a fórma abusinada, fixada ficaria a outra margem, logo que se conhecesse a abertura que devia dar-se á foz e a lei do embusinamento, ou estreitamento que deveria seguir o alveo.

Esta largura, ou entrada do porto, julgava aquelle distincto engenheiro que não deveria ser inferior a 375 metros.

A determinação da largura da foz é essencialissima para o bom regimen de todo o rio sujeito a marés, devendo haver todo o escrupulo na sua fixação, e sendo seguramente preferivel errar por excesso, a errar por defeito, por ser mais facilmente corrigivel o erro no primeiro caso.

Postos estes principios, occupou-se o engenheiro Rego do seu projectado caes. Esta obra, porém, pouco podia por si só influir no melhoramento da barra. Como parte de um systema, ou de um plano completo, tinha certamente o seu papel a desempenhar, e muito importante. Mas, isoladamente, não; e o seu fim era especialmente o

benefício do porto e a satisfação da grande necessidade para o commercio e para a navegação, de se facilitarem as cargas e descargas dos navios.

Terminava o engenheiro Rego o seu interessante relatório pelas quatro propostas seguintes:

1.^a Que, simultaneamente com o muro do caes da villa, se desse principio á regularisação da margem direita do Mondego até Villa Verde;

2.^o Que se tratasse, o mais depressa possível, de restabelecer no Pontão a comunicação de dois braços do Mondego;

3.^a Que se estabelecessem tres escalas de marés no rio;

4.^a Que, logo que pudesse dispor-se de meios, se procedesse á rectificação do rio de Lavos.

Direcção interina das obras marítimas do porto da Figueira.— Por portaria de 19 de dezembro de 1865 fui nomeado director interino das obras do Mondego e da barra da Figueira, durante o impedimento temporario do distincto engenheiro, o sr. Manuel Affonso de Espregueira, nomeado effectivo para aquelle cargo. Durou aquella interinidade até fins de 1866, e durante ella entendi dever limitar-me a colher novos dados de observação e de experiencia para auxiliarem os futuros estudos e projectos que tinham de ser feitos.

Quanto a obras, entendi tambem dever restringir-me unicamente á conservação das existentes, sem dar começo ao caes, cujo projecto havia sido approvado, podendo o novo director julgar conveniente introduzir-lhe qualquer modificação para que ainda havia tempo, e de seguir uma ordem de execução differente da que o engenheiro Rego havia concebido.

No emtanto, tratei de fornecer-me amplamente de cantaria, cal, pozzolana e de todos os materiaes que teriam de ser empregados na obra, sobre cujo systema de construcção, como fôra proposto, eu conservava algumas apprehensões. Aquelles materiaes teriam, porém, applicação a toda a obra, qualquer que ella fosse. E, por aquella formá, empregando toda a dotação que fôra dada naquelle anno—para os trabalhos, adquiri varios materiaes, principalmente contaria, que deram para o trabalho de uns poucos de annos.

Direcção do engenheiro Manuel Affonso de Espregueira.— Durante a distincta administração do sr. engenheiro Espregueira, até 9 de fevereiro de 1872, epoca em que defi-

nitivamente o substitui naquella direcção, applicou-se elle com o maior affinco e interesse, ás questões relativas ao Mondego e seus campos, cujo regimen administrativo foi refundido pela nova legislação, devida ao notavel estadista, João de Andrade Corvo, a quem o sr. engenheiro Espregueira foi um valioso auxiliar. Este serviço e as diversas commissões de outros serviços publicos que a miudo o vieram occupar, entre as quaes deve ser citada a dos estudos do porto artificial de Ponta Delgada, e por fim os trabalhos parlamentares, em que tomou parte durante uma sessão legislativa, não lhe deixaram tempo para applicar-se á questão do porto e barra da Figueira. Deixou-me, porém, a mais ampla liberdade, já para dar começo á construcção do caes da villa, com as modificações que entendesse, já para a organização de quaesquer projectos de obras que houvesse por convenientes.

Nesta conformidade, apresentei-lhe em 21 de abril de 1869 um projecto para o melhoramento do porto e barra da Figueira, comprehendendo o aproveitamento e a conclusão de algumas obras antigas e a construcção de outras novas, que submetti á sua apreciação, e que por elle foi enviado ao governo.

Para a barra considerava como a obra mais importante o molhe do S., que propunha fosse de madeira e pedra, defendido exteriormente por blocos artificiaes de beton. O fim d'esta obra era a fixação do canal da barra ao N., e na direcção E.-W., determinando elle a formação e a conservação da cabeça dos *Tramalhos*, restinga de areia normal á costa, emergindo em baixamar de aguas vivas, e cuja existencia mostrava a observação coincidir com o melhor estado do canal da barra, tanto em profundidade, como em orientação.

Para o melhoramento do porto e commodidade do commercio, completava o quebra-mar de Santa Catharina, o quebra-mar e a rampa da praia da Fonte, e modificava o projecto do caes do engenheiro Rego.

As modificações a este projecto consistiam:

1.º No traçado, fazendo-o partir de um ponto da margem mais saliente do que o do projecto do engenheiro Valentim do Rego, e prolongando-o em alinhamento recto para evitar a difficuldade da construcção de um caes em alinhamentos curvos de 5 a 6 kilometros de raio, e cuja curvatura pouco podia influir na fixação ou deslocação do talweg do rio para um ou outro lado.

2.º Na diminuição da altura do muro do caes, deixan-

do-o sómente 0^m,75 superior ás maiores marés observadas, e na substituição das fiadas de cantaria do paramento do muro, de 0^m,30 de altura por outras de 0^m,40. Estas modificações miravam só á economia da obra.

3.º Na terminação do caes, a jusante, por um pequeno espigão, ou obra saliente, com o fim de obstar á propagação da vaga ao longo de muro de caes tão extenso, como em muitos logares, e especialmente em portos inglezes, se tem feito para tranquillidade do porto e segurança das embarcações.

4.º No aproveitamento dos antigos caes da villa para lados de uma doca de fundeadouro de navios e de pequenos barcos, obra indispensavel por ficar o porto, depois de construído o novo caes, completamente exposto aos nocivos e perigosos ventos do quadrante do SW.

5.º Finalmente, na modificação do systema da construção imaginado pelo engenheiro Rego, quanto ás fundações do caes, systema que se tornava impraticavel na localidade, e que foi substituído por um macisso de beton de paramento vertical, contido em um recinto de *palplanches*, que baixava até a rocha, ou a terreno consistente, sendo as escavações effectuadas com o auxilio de mergulhadores.

Em 2 de dezembro de 1870 elaborei um novo projecto para o molhe do S., prescindindo completamente do emprego das madeiras, que ficavam ali muito caras e eram mui pouco duradouras. Empregava nessa obra sómente blocos artificiaes no enrocamento da base, construindo o corpo do molhe, da baixamar para cima, de beton com revestimento de cantaria.

Esta era a obra mais importante de quantas havia a construir, sendo destinada a limitar pelo S. a posição do canal de navegação atravez do banco exterior, o qual, sem esta *jetée*, continuaria a inflectir-se irregularmente para aquelle lado, offerecendo á navegação perigos e difficuldades, muitas vezes insuperaveis.

Com effeito, a barra formada na foz do Mondego pelas alluviões da costa ao N. do cabo Mondego, e auxiliadas pelas alluviões fluviaes arrastadas pelas correntes interiores, varia de posição, de fórma e de altitude, á mercê das circumstancias accidentaes: do vento, do estado do mar, do volume das aguas interiores com saída para o mar, e de muitas outras, obrigando a egual instabilidade o canal da barra e o seu fundo.

Considerando que a direcção dá corrente litoral e do vento predominante, e bem assim o sentido em que se

exerce a maxima acção marítima, são principalmente as causas que determinam a orientação das *jetées* das fozes; e considerando que o passe, ou bocca do canal (*golêta*), não devia ser tão largo que deixasse desabrigado o porto dos ventos reinantes, nem tão apertado que dificultasse a passagem dos navios pela grande velocidade das aguas, mas subordinado á capacidade da bahia salgada do rio respectivo, fixei aquella abertura em 400 metros e propuz que o novo molhe fosse avançado sómente 30 metros sobre o antigo, aguardando para a determinação definitiva do seu comprimento os dados da observação e da experiencia, os quaes deviam ser cautelosa e prudentemente collidos e estudados á medida do desenvolvimento dos trabalhos.

Acompanhava este projecto o de um pequeno esporão a jusante da chamada rampa do estaleiro, o qual tinha por fim annullar a ondulação e a propagação da vaga do largo, desempenhando a praia, que immediatamente se lhe seguia, o importante papel de se prestar á expansão das ondas, depois de passarem comprimidas e apertadas entre a testa d'aquelle esporão e a ponta do cabedello do S.

Em 26 de outubro de 1871 tive ainda occasião de apresentar o projecto de um modesto porto de abrigo em Buarcos, para uso dos pequenos barcos de pesca e embarcações de cabotagem, do qual em outro logar tratarei.

Todos estes projectos subiram ao governo com o voto e a proposta do digno engenheiro o sr. Espregueira.

A minha ultima direcção das obras do porto e barra da Figueira. — Depois que, por determinação da portaria de 9 de fevereiro de 1872, assumi a direcção effectiva das obras do Mondego e da barra da Figueira, dei-me pressa em organizar o plano geral das obras para o melhoramento d'aquelle rio e barra.

Occupando-me d'esses estudos desde 1865, consegui concluir aquelle plano em 1 de fevereiro de 1873, dando conta de todos os dados que obtivera, tanto sobre o regimen do rio, como do porto, isto é, sobre a lei e a marcha das marés, inclinações superficiaes das aguas em diversos estados, observações meteorologicas, velocidades e caudaes, etc., etc.

Quanto ao proseguimento dos trabalhos marítimos da Figueira, procurei demonstrar a necessidade e a conveniencia:

1.º De reabrir a communicação franca do Mondego com o rio de Lavos, no sitio do Pontão;

2.º De rectificar e de regularizar as duas margens do rio;

3.º De modificar a confluencia dos dois braços do Mondego, no porto da Figueira;

4.º De fechar a actual foz do rio de Lavos, prolongando o molhe de Entre-Boccas até á *jetée* do S., e completando esta.

Novamente e com mais desenvolvimento tratei d'esta questão no projecto de 30 de março de 1876, relativo ao rio de Lavos e do Pranto.

Neste projecto o traçado proposto para o novo rio de Lavos foi determinado, tendo mais em vista reduzir o custo da abertura do novo alveo, não prejudicar a importante povoação da Galla, cujo revestimento marginal procurara aproveitar, e poupar igualmente as salinas da Murraceira, do que propriamente pelas conveniencias hydraulicas resultantes do novo alveo para o bom regimen e melhoramento do porto e barra da Figueira.

A junta consultiva de obras publicas julgou, e parece-me que muito acertadamente, que não deviam estas circumstancias ser sacrificadas a outras de ordem muito inferior, como eram as da povoação de Galla.

A largura que deveria adoptar-se para o novo alveo do rio de Lavos, era tambem assumpto de grande transcendencia, a cuja discussão dei toda a latitude, havendo a decidir, se conviria fazer readquirir áquelle braço do rio a sua antiga preponderancia, se reduzil-o a um canal destinado sómente a dar saída ás aguas do rio do Pranto e do esteiro de Lavos, e bem assim a satisfazer ás necessidades das salinas e ao esgoto das terras cultivaveis.

No terrapleno do caes, construindo antes dos aterros os muros que haviam de vir a ser as fundações dos edificios a levantar naquelle bairro, não só se facilitaria o trabalho e reduziria a despesa correspondente ao aterro, que não havia necessidade de fazer-se, mas, incluindo na venda dos terrenos a despesa em que tivessem importado, alliviar-se-ia o Estado d'essa despesa, e mais promptamente se utilisaria o terreno para edificações.

Para terminar a succinta indicação dos trabalhos technicos que tenho elaborado, com relação ao porto e barra da Figueira, citarei ainda o projecto de 21 de abril de 1873 para o aterro do caes e formação do novo bairro da villa, hoje o melhor da risonha cidade com a sua formosa avenida Saraiva de Carvalho, e bem assim o orçamento rectificadado do muro do caes e doca da Figueira, datado

de 30 de setembro de 1877, no qual narrei minuciosamente o desenvolvimento e as occurências d'aquella notavel obra.

Tal é a historia preliminar das obras do porto e barra da Figueira, na qual existem lacunas, como em todas as dos nossos portos, e que me não foi possível preencher. Julgo, porém, de utilidade registrar e conservar estas noticias, e com ellas, e com todos os dados que ficam expostos, melhor se entrará na apreciação do problema de que se trata para se resolver o mais acertadamente possível o que deverá fazer-se para o definitivo melhoramento d'este porto e barra.

Plano geral das obras para melhoramento do porto e barra da Figueira.—É sabido que nas fozes dos rios, cujas aguas transportam sedimentos e areias e que desembocam nas costas, ao longo das quaes ha detricitos e areias em movimento, se formam sempre os bancos ou barras exteriores.

A corrente litoral, perturbada quer no fluxo, quer no refluxo, ou pela derivação que o rio lhe offerece no primeiro caso, ou pela acção que nella exercem as correntes interiores no segundo, soffre sempre em frente das fozes dos rios uma perda de velocidade e annullação de força viva, que tem por consequencia os depositos das materias em suspensão, ou por ellas postas em movimento. Esta a origem das barras. A disposição e a forma que estes bancos affectam, e a direcção e profundidade que o sulco, ou canal, que atravez d'elles abrem as correntes de entrada ou de saída das marés no porto, são muito variaveis, com a direcção das mesmas correntes e com a marcha das alluviões; com a frequencia, a intensidade e o rumo dos ventos; com o sentido em que se estabelecem as correntes de fluxo e de refluxo; com a força e direcção das correntes fluviaes interiores; com a violencia das aguas do rio que se despejam no mar; com o estado de tranquillidade ou de agitação do mesmo mar, e com muitas outras circumstancias que seria longo enumerar.

Mas as barras não se formam sómente nos rios animados de correntes proprias e ricos de sedimentos. Formam-se tambem nos rios de aguas claras e limpas, e até nos canaes tranquilllos, ou esteiros, que não teem aguas proprias e são alimentados pelas das marés que nelles penetram.

A formação das barras é um phenomeno conhecido desde tempos immemoriaes, e do qual os engenheiros

teem dado mui diversas explicações. Uns as attribuem, como já disse, ao encontro das aguas fluviaes com as maritimas, resultando os depositos da perda de velocidade dos filetes liquidos que se entrechocam. Emy as explica pelo effeito das denominadas *ondas do fundo*. Outros as julgam devidas a uma contra-corrente, que se estabelece nas fozes dos rios, e que repelle para o interior os sedimentos transportados pelas correntes. Sganzin as explica pela acção das marés. Muitas outras são as theorias que dão explicação da formação das barras. Mas o que é certo é que ellas se formam sempre nas fozes dos rios que desembocam nas costas, ao longo das quaes ha um movimento alluvial sensivel e onde reinam os ventos do largo, que, impellindo as vagas sobre ellas, augmentam a desaggregação das rochas e dos terrenos que as constituem, e acceleram o transporte dos seus detrictos. Assim, estas barras augmentam, quando ás maritimas se addicionam as alluviões fluviaes ou terrestres.

Se com os ventos do mar as barras se avolumam, e as alluviões penetram nos portos e os assoriam, pelo contrario, quando reinam os ventos de terra, as barras diminuem e os portos aprofundam-se, quando esses ventos acceleram as correntes e estas são bastante fortes para varrer os depositos exteriores e para não consentir os interiores. Ainda assim as barras não deixam de formar-se, variando somente a sua situação, que é no limite da separação das duas bacias, salgada e doce, quando os rios são muito abundantes de agua e as suas aguas animadas de fortes velocidades, ou no interior dos mesmos rios, ou esteiros, quando formados de aguas estagnadas.

A formação das barras é, portanto, o effeito de uma lei geral, que muitas circumstancias locais tendem a modificar, podendo considerar-se uma barra, na phrase elegante de um engenheiro muito distincto, um monumento de equilibrio elevado sobre o limite de duas forças que se combatem e que são: de uma parte, o rio animado da sua força de impulsão, da outra, o mar resistindo pela sua inercia, ou actuando sobre aquella debaixo da acção dos ventos contrarios e das marés. Qualquer modificação em alguma d'estas forças determina novas condições de equilibrio, e portanto uma nova forma e disposição do banco, e consequentemente do canal da barra.

A costa maritima, a barra do Mondego e as correntes litoraes — A costa maritima, proxima e ao N. da Figueira, acha-se já descripta no principio d'esta memoria.

Apresenta ella immediatamente contigua á foz do rio Mondego uma serie de restingas e de rochedos, que se estendem muito pelo mar dentro, perpendiculares á costa, e que podem considerar-se como *jetées* naturaes, que vão immergir e afundar-se no oceano.

Curva se depois em um grande arco de circulo até um pouco ao N. de Buarcos, e diversas outras restingas, ou rochedos, são novos esporões naturaes que a fixam e definem ali. De Buarcos para cima continuam as restingas de penedos agudos, irregulares, e em direcção normal á costa, que a eriçam e enchem de perigos para os navios até dobrar o cabo Mondego, de onde segue muito proximamente na direcção N-S. Adeante, a alguns kilometros do cabo, principia o grande deserto de areias, que vae quasi á foz do Douro.

Ao S. da Figueira a costa prosegue em linha continua, e é formada exclusivamente de areias, que se propagam para o interior, com excepção das pequenas restingas que se deparam em Pedrogão, para depois só tornarem a encontrar-se passada a Vieira.

Ao longo de toda esta costa existe permanentemente uma corrente na direcção geral do N. para o S. Se não ha sobre o assumpto estudo e esclarecimento especial, nem para determinar o sentido em que se estabelece aquella corrente, nem as condições de sua permanencia e intensidade, todos, comtudo, a admittem e os factos a demonstram. Com effeito, os corpos que fluctuam, ou mergulham proximo da costa, marcham invariavelmente do N. para S. O mesmo succede áquelles que o Mondego lança no Oceano e que não ha exemplo de serem levados para o N. da foz, mas apparecem sempre ao S. d'ella.

Em occasião de temporaes vê-se distinctamente, amoldando-se á costa e cingindo-se a ella, uma larga zona carregada de areias em movimento.

Durante as cheias esta mesma zona, de côr barrenta, distingue-se nitidamente da foz do Mondego para o S., principiando nas fozes dos pequenos regatos e ribeiras que desaguam na costa de um e outro lado de Buarcos. Ao N. da foz é, porém, muito menos larga do que ao S.

Em toda esta larga zona os fundos não são grandes, deparando se já os de 20 metros muito ao largo e distantes da costa. O plano hydrographico da Figueira o demonstra.

A propria costa muda constantemente, ora apresentando-se descarnada e limpa de areias, com todos os seus

rochedos e restingas a descoberto, ora completamente coberta, formando um extenso areal, em que apenas a espaços aflora uma pequena ponta de rocha, e muitas vezes formando uma duna seguida, entre a qual e o sopé dos terrenos que limitam a costa se formam compridas lagoas das aguas da maré.

A corrente maritima, por todos acceita, é, comtudo, pouco intensa, e, se auxilia a marcha das alluviões do N. para o S., o que mais n'ella influe é o vento do quadrante do NW., que, levantando as areias da costa em que incide obliquamente, as faz marchar em zig-zag, de E. para W. na resaca da vaga, e na direcção do NW. para SE. na acção directa d'ella.

Se as areias transportadas pelo mar são em tão grande abundancia que as correntes exteriores combinadas com as interiores não teem poder para as arrastar do banco da foz, este cresce, avoluma-se e chega a ligar-se á costa do N. fazendo como que o prolongamento d'ella, que é então terminada por um cabedello, symetrico ao do S., mas em posição inversa. O canal, ou goleta, inflecte-se então para o S. e fica situado entre os dois cabedellos, do N. e do S., e a sua direcção aproxima-se então da linha SSW., que é a situação mais perigosa e a mais inconveniente para a barra, como já se fez ver.

Este effeito é muitas vezes promovido pelos ventos do quadrante do SW., que trazem do S., da costa proxima e por sobre o cabedello e o paredão, grande porção de areias, das quaes parte engrossa o cabedello do S., parte é levada pelas correntes interiores a depositar-se no cabedello do N. e no banco. O papel que representam os ventos é muito importante, e soprando do S. ao SW., ou do N. ao NW., levantam ao longo da costa uma verdadeira nuvem de areias por elles transportadas até se depositarem de encontro ao primeiro obstaculo que se lhes apresente, ou cairem nas correntes, que as levam ao banco da barra, ou a engrossarem os cabedellos.

Aquelle estado de dois cabedellos invertidos, mas symetricos, repete-se sempre que faltam as cheias do Mondego e que predominam sobre as fluviaes as correntes maritimas. Foi elle que em 1857 teve interrompida a navegação da Figueira e que tão gravemente affectou os interesses d'aquella praça commercial.

Muitas vezes no banco exterior abrem-se dois canaes, um inclinando-se para o S., outro mais directo e aproximando-se do rumo E.-W.

São, porem, então ambos pouco profundos; e, se as suas direcções convergentes do mar para a foz facilitam o movimento da navegação, favorecendo um as entradas e outro as saídas sob a acção do vento reinante, que é o N., succede isto em prejuizo da lotação dos navios, pela pequena profundidade que teem os seus *passes*.

Ao avançamento do cabedello do N. oppõe-se o molhe do S., e ao que d'elle está feito pode sem duvida attribuir-se o não se haverem repetido as scenas de 1857, para as quaes se teem offerecido favoraveis ensejos, tendo sido ultimamente, como em 1892, que a população se excitou extraordinariamente, e tentou reabrir a barra com excavações no areal, que a primeira vaga enchia rapidamente. Foi o começo do molhe do S. que embargou o maior deslocamento da barra, que sem elle teria naturalmente retomado a situação que teve em 1857.

Para se fazer o estudo methodico do porto e da barra seria mister reunir diversas plantas hydrographicas d'elle, levantadas periodicamente, que consignassem aquelles estados anormaes. Recorrendo a algumas, poucas, que conseguí reunir, vê-se, por exemplo, que no dia 30 de abril de 1880, quando existia formado o cabedello do N., a profundidade da barra era diminuta e o canal achava-se muito deslocado para o S.

Em 8 de setembro seguinte o estado da barra era já um pouco melhor, mas conservava-se o cabedello do N., e o canal inflectia-se para o S., mas muito menos do que na epoca anterior.

Depois das cheias dos mezes de dezembro, janeiro e fevereiro seguintes, aquelles males haviam desaparecido, o cabedello do S. havia-se retrahido muito, o do N. tinha deixado de existir, a profundidade no porto e na barra era grande, o canal ia directo ao mar e as condições maritimas da localidade, sob o ponto de vista nautico, podiam dizer-se muito satisfactorias. É isto que se deduz immediatamente da inspecção da planta referida ao dia 17 de fevereiro de 1881, que mostra claramente o effeito salutar das correntes interiores, quando poderosas e bem dirigidas, o que succede sempre que o Mondego vem farto de agua, e que pela sua força e intensidade a corrente do braço N. quasi se não deixa influenciar pela do S., proveniente do rio de Lavos.

Voltarei mais longe a tratar d'este assumpto. Mas do que fica exposto pode já concluir-se, que é a acção propriamente maritima a que principalmente produz a má

disposição da barra e a formação do banco exterior; e que as correntes interiores, dependentes do estado do rio, são as que combatem aquelle mal, quando grande agitação do mar não annulla os seus esforços.

Correntes interiores do porto.—Vejam os agora como interiormente se acham as cousas dispostas e quaes os phenomenos que se dão.

O braço do S. do Mondego, que formava uma grandissima bacia, tinha grande fundo, e onde era o melhor fundeadouro do porto está hoje quasi inteiramente obstruido com areias, tendo o seu assorimento successivamente augmentado depois da barragem denominada do Pontão, que embargou a passagem das aguas do Mondego, as quaes mantinham a sua grande profundidade.

No braço do N. a ausencia absoluta de regularização marginal determina perturbações nas correntes, redemoinhos e reflexões, que fazem com que o talweg do rio se desenvolva seguindo uma curva muito sinuosa, que serpenteia por entre os diversos bancos formados no alveo, alguns dos quaes emergem.

As margens, limitadas e definidas por motas e diques levantados pelos donos dos terrenos adjacentes para defesa dos seus campos e marinhas, não obedeceram, nem tiveram por fim o bom regime das aguas, mas a maior facilidade de construcção, e muitas vezes a conquista de novos terrenos para juntar aos que possuíam.

A ilha denominada Murrção, entre a Salmanha e Villa Verde, desvia bruscamente a corrente do N. para o S., e esta, incidindo na Murraceira, divide-se em duas novas correntes, uma ao correr com o antigo molhe de Entre-Bocças, outra ao longo da cidade e junto do novo caes.

Ao meio do porto estende-se um extenso banco, que descobre em baixamar em quasi todo o comprimento do caes.

A descarga de pedra para cal, recebida em barcos para ser levada a bordo das embarcações que a transportam para o N. do paiz, tem formado caes avançados na margem do rio, que são verdadeiros esporões, os quaes juntos a outros construidos abusivamente para defesa das motas particulares, e bem assim as restingas que avançam da margem direita para o rio, na Salmanha e já mesmo no porto, são novos esporões, que não obedeceram a plano algum e que perturbam as correntes e as desviam da sua mais conveniente direcção.

No emtanto, o estado do porto é incomparavelmente

melhor do que era antes da construcção do caes, em que o grande banco de areia do meio do porto se prolongava até a margem em frente da povoação, impossibilitando os navios e até mesmo os pequenos barcos de fundo chato de atracarem aos antigos caes, ou de se aproximarem de terra. Isto está bem consignado nas plantas da epoca, que mostram que a linha da baixamar ficava a grande distancia da povoação.

O estado de ruina do paredão de Entre-Boccas chegara á ultima extremidade. Sendo formado de pedra solta contida em uma caixa de madeira, e tendo esta desaparecido, ou roubada, ou destruida pela acção do tempo e do teredo, é hoje galgado pelas marés, havendo lanços inteiros desaparecido de meia maré para cima, e deixando o porto completamente desabrigado dos ventos do 4.º quadrante.

Nestas circumstancias eis o que succede quando, achando-se a barra em situação normal, principia o fluxo e que prosegue este phenomeno em todo o seu decurso entre duas baixamars successivas.

Logo que principia a enchente, achando-se o braço do N. directamente exposto ao mar, é por elle que as aguas sobem, e a corrente, que primeiro é forçada a restringir-se aos canaes que deixam entre si os bancos do porto, e que é portanto obrigada a subdividir-se em outras tantas correntes secundarias, á medida que as aguas se elevam e vão cobrindo todos os bancos, essa corrente vae tomando a direcção geral do eixo do rio, tendo uma resultante na mesma direcção que se estabelece junto á margem direita e caes.

No braço do S., que desemboca muito obliquamente no do N., e cuja entrada é quasi mascarada pelo cabedello do S., as aguas ficam represadas, e antes da meia maré quasi naquelle braço se não faz a inversão das correntes.

Ora na mesma maré, e durante o fluxo, a velocidade da corrente não é constante. Augmenta gradualmente e o seu maximo é mais proximo do momento do preamar do que da baixamar. Infelizmente, poucas observações existem sobre a intensidade, marcha e distribuição das velocidades da agua em cada maré.

Logo que a differença de nivel da agua nos dois braços adquire uma certa grandeza, apreciavel até a olho nu, já pela foz do rio de Lavos, já por cima do paredão de Entre-Boccas, manifesta-se uma derivação de aguas para a bacia do S., e portanto uma perturbação da corrente do N., da qual resulta uma diminuição de velocidade dos file-

se líquidos, que determina o deposito das areias finas que levam em suspensão.

Chegando as aguas ao preamar, equilibram-se nos dois braços e a velocidade annulla-se. Este periodo de estagnação, ou *étale*, é muito curto; augmenta com os ventos do mar e diminue com os da terra.

Durante a enchente as areias e as alluviões maritimas entram no porto, trazidas em suspensão ou arrastadas pelas correntes, e ás vezes em tão grande quantidade que se vêem ondas revoltas e grossos turbilhões de areia fina turvando completamente as aguas. Estas areias colhem-se em todas as alturas, desde o fundo até á superficie da agua.

Sobem então as areias até muito acima da Figueira, mas os maiores depositos são no porto, logo em seguida ao grande estreitamento produzido, de um lado pela testa do quebra-mar do estalleiro, do outro pela ponta do cabedello do S. E bom é lembrar que a velocidade das correntes de vasante deve provavelmente exceder, e excede effectivamente quasi sempre, a das correntes de enchente, muito principalmente se o rio vae farto de aguas, que se juntam ás da maré para se despejarem no mar.

Logo que principia o descenso da maré, a velocidade da corrente começa augmentando. Ao principio as aguas correm por cima de todos os bancos. A direcção da corrente é então sensivelmente a do eixo do rio. As irregularidades e as saliencias das margens quasi se não fazem sentir senão muito proximo das margens, tendendo em geral a concentrar-se a corrente no meio do alveo, e ficando pequenos prismas de aguas remansadas, e por assim dizer mortas, a montante e a jusante das mesmas saliencias marginaes.

Quando, porem, tem baixado bastante as aguas, o effeito dos bancos torna-se cada vez mais sensivel, principiando a corrente a inflectir e a subdividir-se em outras secundarias, que depois se annullam e destroem reciprocamente, dando sempre em resultado a má direcção do talweg e a sua sinuosidade.

Na parte do rio a entrar no mar, a corrente tem de obedecer á tendencia a desviar-se para o S., em consequencia da forma concava da margem direita e das saliencias d'esta mesma margem e dos seus esporões e redentes. Este, porem, não é o peor vicio das correntes descendentes do Mondego. O peor é o que dimana da maneira como se comportam as aguas do S.

Nos primeiros momentos da vasante, e muitas vezes por uma boa parte d'ella, as aguas de Lavos estão represadas e paradas. Todavia, logo que se tem feito a primeira descarga das do N., principia a effectuar-se a das do S. Primeiro estas aguas caem por cima do paredão de Entre-Boccas em direcção perpendicular á direcção da corrente do N., ao mesmo tempo que a corrente estabelecida ao correr com o dique do S., encontrando na sua frente o cabedello, tornea-o e compõe se com a primeira. Continuando a baixar as aguas, a corrente que primeiro se fazia por cima do velho paredão deixa de fazer-se e estabelece-se ao longo d'esse paredão, e todas as aguas do S. são obrigadas a sair pela bôcca limitada pela extremidade do paredão de Entre-Bôccas de um lado, e pela ponta do cabedello do S. do outro.

De então por diante a corrente das aguas de Lavos muda a cada instante de direcção e de intensidade, e termina por ficar limitada ao tortuoso canal, que por entre os bancos d'aquelle rio affecta a planta curvilinia a mais irregular e caprichosa. A sua saída para o Mondego torna-se variavel conforme a disposição e a forma do cabedello, que a seu turno varia tambem de disposição e de altura.

Muitas vezes esta saída faz-se em direcção quasi diametralmente opposta á da corrente do Mondego, originando-se uma contra-corrente. E, nestas circumstancias, não só as aguas do braço do S. influem consideravelmente na direcção da resultante das correntes dos dois rios, mas tambem na sua força e intensidade.

Isto, por ser proximo da foz e da barra, onde mais conviria a corrente dispuzesse de maior força viva, é do maximo inconveniente para a mesma barra.

Pelo que fica exposto vê-se que no mesmo local do banco ou da barra, que se considere, a acção das correntes descendentes do rio varia de instante para instante na sua força e na sua direcção, em consequencia da direcção e intensidade que lhes fazem tomar os baixios e outras causas.

Sendo pois certo que a acção maritima é constante, embora augmentada ou diminuida por circumstancias dependentes do estado do tempo e do mar, mas quasi sempre actuando no mesmo sentido e logar, certo é tambem que aquella correspondem os depositos no banco e no interior do porto, o que aliás se deduz da natureza dos mesmos depositos. Para contrariar estes effectos, aos quaes se juntam os depositos fluviaes e que em muito menor propor-

ção caminham sempre para o mar, ha sómente as correntes descendentes.

E as correntes de refluxo, cuja duração é sempre um pouco superior ás de fluxo, e cuja intensidade deve também ser-lhes superior, porque ás aguas da maré se addicionam as do caudal do rio, represadas durante a enchente, e augmentando-lhes portanto a massa, se fossem bem conduzidas, bem concentradas e bem applicadas, o seu effeito seria necessariamente arrojlar para o mar os depositos do porto e da barra.

Não se passam, todavia, as cousas por esta fórma, e aquellas correntes, perturbadas, contrariadas e subdivididas, teem por consequencia fatal a ruina do porto, mais ou menos lentamente. Uma occasião chega em que o equilibrio se restabelece e o perdido se recupera sobejamente. É a das cheias.

Mas estas, por natureza incertas e caprichosas, não podem sempre produzir-se quando mais precisas seriam. Demais, se estas cheias se verificassem sempre que o mar estivesse socegado e manso, é certo que os *passes* se aprofundariam e o canal tomaria uma boa direcção. Mas as cheias nem sempre coincidem com favoraveis disposições do tempo e do mar. Pelo contrario, verificam-se muitas vezes, quando os ventos sopram com violencia do largo e impellem fortemente as vagas contra a costa. Os seus effeitos são então muito pouco proficuos e salutaes, e a sua acção é simplesmente perturbadora, mas não melhoradora.

Com as cheias diarias, parciaes e limitadas, devidas ás marés, se deve pois sómente contar; mas para que ellas produzam effeitos uteis é mister que as duas bacias do N. e do S. se despejem simultaneamente, dando ás correntes uma resultante bem dirigida sobre o banco, de forma que o canal, ou a goleta, se aproxime do rumo EW. o mais apropriado para a navegação com os ventos reinantes neste ponto da costa, e que a corrente seja uma só e não enfraquecida pela sua subdivisão em muitos canaes.

Acções marítima e fluvial combinadas. — O que fica exposto conduz logicamente á conclusão de que, absolutamente fallando, não deve o engenheiro limitar-se a tratar unicamente da acção marítima e exterior, ou da fluvial e interior, isoladamente, quando tiver por fim o melhoramento de qualquer porto e barra.

A preponderancia que uma tem sobre a outra não é constante.

É, portanto, logico e curial admittir que do bom estado

de uma barra podem derivar-se em geral as condições do porto, assim como do bom estado d'este pode originar-se o da sua barra.

É certo que as causas externas, ou marítimas, são poderosíssimas. Mas é igualmente certo que para combatel-as não bastam só as obras exteriores, que pouco farão se as internas, ou fluvjaes. as não auxiliarem, já pela sua boa disposição, já pela conveniente fórma adoptada para o recipiente das aguas da maré, já pela boa direcção das correntes, já, finalmente, pelo grande caudal do rio.

Na costa occidental do nosso paiz não deve nunca esquecer-se:

- 1.º A existencia da corrente litoral de N. para S.
- 2.º A preponderancia dos ventos do quadrante do NW.
- 3.º Os ventos reinantes que são do N.
- 4.º A maxima acção das ondas do NW. e NNW.
- 5.º A direcção das correntes de maré, que junto da costa são em geral, no fluxo de NW. para SE., e no refluxo de NE. para SW., salvo as alterações que a esta lei determina a planta da costa e o rumo do vento.

A marcha das alluviões e areias litoraes ao longo da mesma costa, de N. para S., interrompe-se, e por assim dizer apresenta uma solução de continuidade em presença das fozes dos rios. Parte d'aquellas alluviões, contornando e seguindo todos os recantos e recortes da costa, entra nos portos.

Outra parte forma o banco exterior.

As primeiras alluviões formam, em grande parte, o cabedello do S., que affecta geralmente a planta triangular, e avança do S. para o N., desviando o canal da barra para o S., effeito que se torna mais sensível, quando ao mesmo tempo se forma um cabedello egual do N., em situação inversa do primeiro, passando então o canal entre os dois cabedellos em curva pronunciada, que volta a concavidade para o S., e que ás vezes se conserva paralelo á costa em grande extensão.

O deslocamento da barra de Aveiro até Mira; o da barra da Figueira para mais de 1 kilometro para o S.; a invasão pelas areias das lagoas da Vieira, de S. Martinho, de Obidos, e outros muitos factos, são exemplos significativos e incontestaveis do que fica exposto.

E seria aqui occasião de recordar os principios largamente discutidos pelo engenheiro Luiz Gomez de Carvalho na sua memoria sobre a restauração das barras, em que procura definir a influencia que sobre o estado de uma

barra tem a forma por que o respectivo rio desemboca no Oceano, o avançamento de uma margem sobre a outra, o angulo sob o qual as margens incidem na costa, a natureza d'esta, se são corrozíveis ou incorrozíveis, etc., etc. E, se alguns principios estabelece que não podem admittir-se em presença da sciencia e dos factos, muito ha que aproveitar na sua theoria.

É, pois, indubitavel que os effeitos da acção do mar e das correntes maritimas são consideraveis, e que especialmente a ellas é devida a formação dos bancos das barras nas nossas costas.

Se, porém, estas, por peores que sejam as condições a que tenham chegado, se melhoram em muitos casos pela acção das correntes interiores, quando em determinadas circumstancias de caudal do rio e de estado do mar, é certo que nos respectivos projectos se deve attender muito á extensão e capacidade da sua bacia salgada; á regularidade do leito do estuario em planta e secção; á convergencia e simultaneidade de descarga dos diversos affluents, esteiros e vallas, que desaguam no rio principal; á direcção, sentido, permanencia e intensidade da corrente de vasante sobre o banco, etc., etc. Devem estes assumptos merecer um estudo profundo.

Da capacidade da bacia salgada dos rios.— O principio de que não convem restringir, ou diminuir a capacidade da bacia salgada dos rios, é bem verdadeiro, mas foi aqui manifestamente desattendido, se não directamente, indirectamente pela barragem do pontão.

A ideia de reunir todas as aguas de um rio em um unico leito, em vez de as conservar divididas e enfraquecidas por uma emmaranhada rede de canaes, é perfeitamente racional, correcta e de accordo com os principios da hydraulica, quando se pretenda obter a maior intensidade da corrente d'esse rio.

Deve, porém, reflectir-se que a maior abundancia das aguas de maré, que subiam pelo Mondego acima do Pontão, isto em mais de 20 kilometros de desenvolvimento d'aquelle rio, do rio de Verride, de Soure, de Foja e de muitos esteiros e vallas, tinham a elles accesso pelo rio de Lavos, outr'ora mais desobstruido, mais profundo, mais directo á corrente de fluxo e ao vento reinante.

Foi justamente áquellas aguas que o Pontão tolheu a passagem, e por isso, logo em seguida á barragem, principiou a notar-se que as marés não chegavam já tão longe como anteriormente. E não se faz referencia nestes

factos a épocas muito remotas, em que as marés ascendiam a grandes distancias, pela grande profundidade do valle do Mondego em remotos tempos. Trata-se só do estado do porto e da barra da Figueira, quando principiaram a ser demandados mais regularmente nos fins do seculo XVIII e primeira metade do XIX.

Se ainda aquella barragem fossé munida de portas automotoras, que se fechassem no descenso das marés mas se abrissem no ascenso, ainda poderia acceitar-se, se bem que com o andar do tempo o leito do braço de Lavos havia de perder o seu fundo por não ser sujeito nos dois sentidos ao jogo das aguas. Mas o do N. lucraria por certo. Consistindo, porém, em uma obra fixa, que se oppunha á propagação da onda-maré, e que promovia o rapido assoriamiento do vasto leito do rio de Lavos, que era o maior recipiente das marés, foi seguramente ella um erro, cujas consequencias se haviam de fazer sentir.

Por outro lado, achando-se o braço direito do Mondego muito pouco fundo e sem trabalho algum de regularisação e de rectificação, nem nas margens, nem no alveo longitudinal e transversalmente, não podia offerecer a mesma capacidade que o braço esquerdo offerecia para armazenar as aguas do mar, que diariamente deviam fazer uma varredura (*chasse*) na barra, nem facilitar a propagação da onda-maré, não estando portanto em boas condições para concentrar a corrente de vasante nos logares precisos e com a intensidade conveniente.

Ao mesmo tempo que se davam estes factos, que ninguém contestará, nota se que a maneira por que se effectuou a junção dos dois rios no porto da Figueira foi prejudicial e erronea.

É principio incontraverso que o effeito de duas correntes será tanto maior, quanto mais tempo marcharem unidas. Do choque de duas correntes resulta sempre perda de velocidade. A junção d'ellas deverá pois ser sob um angulo agudo, o menor possivel. Se ellas fossem parallelas, sommar-se-iam os seus effeitos. Sendo convergentes, quanto maior for o angulo sobre que se encontrarem, menor será a intensidade da resultante.

A junção d'ellas faz se, demais, muito proximo da barra, o que dá em resultado que ha uma perda de velocidade resultante do choque onde ella precisava ser maior, e que é pequeno o espaço que a massa de aguas dos dois braços tem de percorrer reunidas para adquirir mais força viva.

Nestas circumstancias, parece que não deverá admittir duvida a vantagem do restabelecimento da communicação dos dois braços a montante, desfazendo-se completamente a barragem do Pontão, mas deslocando-se conjuntamente a foz do rio de Lavos mais para montante da foz, e modificando-lhe convenientemente a planta e a secção do leito.

Isto equivale a abrir ao rio de Lavos um novo leito.

Sobre este projecto será util apresentar desde já algumas reflexões.

Qualquer obra não se recommenda só technicamente. Muitas vezes considerações, puramente economicas, levam a rejeitar e a condemnar obras, cujo effeito era technicamente comprovado e indubitavel.

No primeiro traçado do rio de Lavos, no ante-projecto datado de 1876, tinha-se em vista:

1.º Fazer uma obra economica, fugindo ás caras expropriações das salinas da Murraceira;

2.º Sujeitar o novo rio a servir a povoação da Galla, que é muito importante pela industria da pesca a que é dada;

3.º Aproveitar a mota revestida, denominada da Galla, para a margem esquerda do novo leito, visto achar-se bem conservada e estabelecer um bom caminho de sirga.

Reconheceu-se, porém, que obra de tão grande alcance não devia sujeitar-se áquellas limitações, que restringiriam muito os seus effeitos. Deveriam neste caso sacrificar-se todos os interesses para só attender aos hydraulicos, tallhando o novo alveo do rio pelo centro da Murraceira?

Çair se-ia assim na exaggeração opposta.

É mister ponderar que a Murraceira, onde existem as mais importantes salinas da Figueira, representa um valor avultadissimo, que deve quanto possivel ser respeitado. Demais, não é só ao ultimo trato do rio que tem de attender-se, mas tambem ao modo por que nelle devem desembocar o rio do Pranto e o esteiro de Lavos, e bem assim a sua concordancia da parte superior com o Mondego. A estas condições procurou attender-se com o traçado adoptado, que segue um justo meio termo.

Voltando agora á questão da capacidade da bacia salgada de Lavos, levanta-se afinal o seguinte problema: Deverá dar-se ao novo alveo d'este rio uma secção tal que lhe restitua a antiga preponderancia, ou reduzil o a um canal secundario, francamente navegavel e sufficiente para o trafico fluvial das povoações ao S. da Figueira, para a

alimentação das marinhas que por esta via recebem as aguas do mar para a sua laboração, e para a descarga das aguas da bacia do Pranto e do Lourical e para o esgoto das terras?

A junta consultiva de obras publicas e minas, na importante e sabia consulta já citada, pondera que não ha certamente vantagem em restringir a capacidade da bacia salgada dos rios, em geral, mas que nesta questão deve, não só attender-se á área dos canaes em que se dá o fluxo e o refluxo, mas tambem á sua profundidade e direcção.

Com effeito, está perfeitamente estabelecido e assente que a velocidade da ondulação, da onda-maré, nos canaes maritimos, e portanto que o effeito util das marés, depende mais da altura da columna de agua sujeita á acção do fluxo e refluxo, do que da área por onde se espraiam essas marés. Como muito bem avança a consulta, é muitas vezes preferivel um mais profundo canal, e um mais estreito recipiente, ou reservatorio, do que outros mais largos e vastos, mas menos fundos. Na theoria da propagação das ondas, uma lei mechanica indica que a onda marcha tanto mais rapida, quanto mais profunda é a agua. Lagrange pela analyse, Bouniceau, Partiot e Bazin pela observação, assim o demonstraram cabalmente. Estes resultados foram ainda posteriormente confirmados pelas deducções analyticas de Boussinesq nos seus estudos sobre os regolphos nos rios e nos canaes.

Considerando a onda-maré como uma onda de translacção, pondera a referida consulta, tem-se como provado que nos estuarios, ou nos canaes bastante profundos, de secção regular e de pequena declividade, a propagação da onda-maré faz-se em maior extensão, e mais prompta e facilmente do que nos canaes em condições oppostas. Assim, o alcance e a amplitude da maré é maior no primeiro caso do que no segundo, e o nivel do preamar eleva-se mais a montante do que a jusante, na proximidade das fozes. O perfil longitudinal, ou inclinação superficial da agua no preamar, sobe então para montante em rampa regular.

Da mesma fôrma, nos canaes de pequena declividade, largos, profundos e pouco turtuosos, a maré desce a um nivel mais baixo do que succede nos canaes muito sinuosos e pouco profundos, ou obstruidos por numerosos baixios.

Estes principios são plenamente justificados pela observação, e tanto Partiot, como Minard, Chevalier, Lechallas, Bouniceau, Lagrené e outros muitos engenheiros distin-

ctos, citam exemplos que o comprovam. Muitos d'elles se vêem patentes nas construcções graphicas, a que nos estudos do Mondego e do seu porto tive occasião de proceder, sendo muito interessantes e significativos os muitos perfis instantaneos da superficie das aguas nos rios Mondego e de Lavos, a diversas horas da maré.

É condição importantissima, prosegue a consulta de que temos tratado, para o maior effeito da maré não quebrar o seu movimento ondulatorio por inflexões rapidas de direcção, por irregularidades de fundo e de secção, e por estreitamentos consideraveis e repetidos.

O effeito da propagação da onda-maré, neste caso, é em grande parte destruido, e o fluxo realisa-se antes por correntes de maré, do que por ondulação. Onde a velocidade d'esta é menor, aquellas são mais fortes, mas o effeito das marés é attenuado consideravelmente.

D'estes principios inferem-se regras, com que estou em pleno accordo e que devem guiar o engenheiro no traçado dos canaes expostos ás marés, tanto em attenção ao maximo effeito d'ellas, quanto á sua amplitude e espaço percorrido, e bem assim se deduzem os perigos e os inconvenientes de largos e amplos reservatorios, succedendo-se á foz de um rio muito apertado em relação ao alargamento do respectivo reservatorio, quando este a montante estreita depois consideravel e bruscamente para retomar a largura normal do rio.

Neste caso a ondulação da maré amortece-se ou annulla-se em grande parte, e o tempo gasto por ella em assumir a maxima altura neste reservatorio é perdido para a propagação na parte estreita a montante.

Citando depois, e muito a proposito, as opiniões de Bouniceau e de Partiot, o primeiro sobre a marcha por que se faz a ascensão e o descenso das marés nos rios, e o segundo sobre a relação em que estão os effeitos das marés com o tempo do seu descenso, conclue a junta consultiva que ha vantagem, em primeiro logar, em fazer caminhar a onda-maré no leito do Mondego por um só canal sufficientemente largo e profundo, e cujas margens e fundo sejam convenientemente regularisadas; e, em segundo logar, que convem fazer desembocar nesse canal unico, o mais a montante possivel, os diversos canaes affluentes do primeiro.

Fazendo d'estes principios applicação ao Mondego, deduz-se que o rio de Lavos deveria fazer-se desaguar e concordar com o Mondego o mais a montante possivel, e que

o grande reservatorio do S., pelo estado em que se acha e pela sua extensa área, se não é opposto, é, comtudo, indifferente á obtensão da maior profundidade do alveo e á maior facilidade de navegação na parte inferior do curso do Mondego e na sua barra.

A deslocação para montante da foz do rio de Lavos acha-se, porém, limitada pelas circumstancias da localidade, que tem de acceitar-se taes como são. Comtudo, pelo que diz respeito ao seu traçado, deve fazer-se com que satisfaça a duas condições essenciaes: isto é, que incida no Mondego sob um angulo muito agudo e que fique directamente voltado ás marés.

Nestas condições póde reduzir-se-lhe grandemente a secção, inutilizando grande parte da bacia do sul, que já hoje pouco serviço presta.

Convirá um deposito com eclusa de varrer? — Da passagem do regimen actual para o que o rio deve ter nas condições mencionadas não resultarão nos primeiros tempos de transição perturbações tão grandes no interior do porto, que o tornem incapaz de prestar-se á navegação? Objecto é este muito para meditar. Mas nem o conjunto das obras referidas, que hão de transformar o porto da Figueira, podem executar-se de repente e ao mesmo tempo, nem o regimen de um porto, ou de um rio, póde estabelecer-se permanente e estavel em um momento dado. Assim, á medida do desenvolvimento das obras ir-se-hão modificando as correntes e com ellas fixando o talweg, removendo os bancos e os depositos, e melhorando o estado do porto. Esta transformação, que não póde ser brusca e instantanea, mas lenta e evolutiva, fará algumas vezes passar o porto por phases pouco commodas para o commercio e para a navegação. Mas essas serão inevitaveis, de character puramente transitorio e pouco duradouras, dependendo essencialmente do plano que se adoptar para a execução das obras, do desenvolvimento que possa dar-se-lhes, e sobretudo do tino e prudencia do engenheiro executor d'ellas. Com essas contrariedades é, pois, mister contar.

Deve-se aqui prevenir uma hypothese, que poderá apresentar-se e a que já se tem alludido. Conviria aproveitar parte da bacia de Lavos para represar as aguas da maré e fazer diariamente uma descarga (*chasse*) sobre a barra, com o fim de a aprofundar?

É sabido que em muitos portos se tem usado com particular vantagem das descargas artificiaes para augmentar

a profundidade dos mesmos portos e dos seus canaes, ou goletas. As obras para este fim são, porém, difficeis e dispendiosas, e de uma conservação e custeamento muito caros.

As portas e as eclusas de varrer, para estes reservatorios, fatigam-se dentro em pouco tempo, e além de todos os agentes de destruição, a que estão expostas, sel-o-iam neste porto ao mais destruidor de todos, o teredo, se essas portas fossem de madeira.

Isso evitar-se-ia, empregando portas metallicas, mas o seu custo seria muito mais elevado.

Mas não é isto só que condemna aquellas obras. As *chasses* podem ser grandemente proveitosas, mas só quando é possível fazel-as actuar convenientemente sobre o banco, ou sobre o canal que se quer desobstruir, o que exige uma situação para os reservatorios, que nem sempre se accomoda ás disposições locais. Quando este requisito fosse facil de satisfazer, seria ainda o effeito d'ellas dependente da natureza dos depositos que houvessem de ser removidos; e, quando esses depositos, em vez de vasas tenues, ou de areias muito finas e moveis, fossem formados de pequenos calhaus, galets ou areias grossas, como as que muitas vezes compõem os bancos do porto e barra da Figueira, sómente o seu effeito seria sufficientemente proveitoso, quando fosse grande a carga, o que depende da differença de nivel das aguas represadas e das exteriores: isto é, da amplitude das marés, que no nosso porto é pequena. E é isto o que nos portos da nossa costa inhiibe muitas vezes, e no maior numero de casos difficulta muitas obras, que em outros paizes são vulgares e faceis, com a grande amplitude de marés que nelles se dá.

Consequencia do estudo precedente. — Do que fica exposto conclue-se que as obras a executar no porto da Figueira devem ser de duas categorias distinctas, a saber:

Obras exteriores, ou propriamente maritimas;

Obras interiores, ou fluviaes.

Devem as primeiras ter a sua collocação na costa e na foz, e o seu fim será a fixação da barra, a diminuição e abaixamento do banco exterior, a forma e a capacidade do canal da foz (*chenal*), a secção d'este canal e a sua melhor orientação, não só para a navegação, mas tambem para a facil entrada e saida das aguas, e, finalmente, o retardamento da marcha das alluviões da costa, ou pelo

menos a sua modificação, de fórma que os detrictos marítimos, passando mais ao largo, não entrem no porto, ou, quando nelle entrem, não se demorem e engrossem os bancos, quaesquer que sejam as correntes atmosphericas e marítimas, que se observem.

São neste caso empregados os quebra-mares, os esporões da costa, as *jetées* e os molhes reguladores das barras.

Na segunda classe de obras podem incluir-se todas as executadas no leito de marés do rio ou do porto, e cujo fim seja: fixar a secção mais conveniente do rio e do recipiente das marés, regular-lhe as margens em planta e perfil, determinar a direcção das correntes de maneira a actuarem o mais efficaçmente no banco exterior, e mormente nos baixios do porto, dispor que todas as correntes, que se juntam no rio principal, o façam convergindo e cooperando no mesmo fim, que é a desobstrucção do porto e da barra, etc., etc.

Além d'estas ha as que interessam immediatamente a navegação e o commercio: os fundeadouros, as amarrações dos navios, os muros de caes acostaveis, os armazens, os depositos e aparelhos de manutenção das mercadorias, os instrumentos de visita e reparo das embarcações, os varadouros, os pharoes e postos semaphoricos, e, finalmente, os estabelecimentos, edificios e installações para as repartições fiscaes, serviço de pilotagem, serviços quarentenarios e de saude, etc., etc.

Se algumas destas obras das duas classes consideradas; podem ser tratadas separada e independentemente, as que tendem ao melhor regimen das correntes, á conservação do porto e dos canaes, ao abrigo para as embarcações, á tranquillidade do porto, e outras, estão intimamente ligadas e completam-se reciprocamente.

Comquanto grande parte das obras citadas podem e devem deixar-se á iniciativa particular e á especulação e industria, mostrarei, comtudo, que o porto da Figueira offerece proporções para todos aquelles estabelecimentos e installações. Por agora passarei a fazer a indicação summaria das obras projectadas para melhoramento do porto e barra da Figueira.

Jetées. — A *jetée* do sul é a obra mais importante d'esta barra, por ter o incontestavel effeito de limitar a deslocação para o S. do canal (*chenal*), obrigando-o a conservar-se entre os rumos de E.-W. e de NE.-SW.

Nas circumstancias d'esta costa, com a marcha que se-

guem as alluviões, e com a direcção dos ventos e o sentido das correntes maritimas, é conforme com todos os principios de hydraulica a construcção de *jetées*, ou molhes reguladores da foz, devendo o do N. ser, em regra, mais avançado do que o do S. Deve, porém, advertir-se que a natureza pareceu querer aqui dispensar aquelle molhe artificial, não só pela existencia do Cabo Mondego, grande promontorio que avança cêrca de 3 kilometros sobre a direcção geral da costa, mas principalmente pelas restingas que fixam a foz do Mondego por aquelle lado. Estas restingas, que são bancos calcareos que se prolongam pelo mar em direcção sensivelmente perpendicular á costa, teem uma forte inclinação longitudinal e emergem a pequena distancia de terra.

Não bastarão estas *jetées* naturaes para regular a marcha das alluviões, obrigando as correntes litoraes a fixar-se mais ao largo?

Uma das mais fortes objecções feitas ás *jetées* das fozes dos rios consiste em considerar estas obras como não devendo ter jámais fim pelo continuo avançamento das costas e das fozes ao abrigo e com o apoio d'ellas.

Com effeito, parece inutil levar os diques exteriores alem das barras, uma vez que as correntes venham do interior bem dirigidas para actuarem sobre o banco. Os diques prolongados adeante das fozes, além de serem de muito mais difficil construcção e muito caros, não evitarão a formação de novas barras na sua frente. Por isso os romanos, que foram mestres em obras hydraulicas, preferiram abrir novos leitos para os rios, cujas fozes eram obstruidas, ao emprego de molhes avançados. Drusus abriu ao Rheno um novo leito, que ainda existe, o Yssel. Augusto abriu ao Pó uma embocadura artificialmente, que se chamou a Fossa Augusta. O Aude, perto de Narbonne, foi desviado pelos romanos da sua antiga foz. Trajano projectou rasgar uma nova sahida ao Danubio, lançando-o atravez do lago Karason. O mesmo que praticaram os romanos o fizeram outros povos.

O Pó dá-nos um exemplo d'isso, pelo que os venesianos praticaram no seculo XVI, e o Nilo é um dos rios em que mais vezes se recorreu a este expediente.

No caso sujeito, sabe-se perfeitamente como sob a acção das vagas se effectua a marcha das areias e dos detricτος nas costas.

Se as restingas naturaes ao N. da foz do Mondego fossem substituidas por uma *jetée* artificial, elevada acima do

preamar, não evitaria ella que se estabelecessem, rasando a sua testa, as correntes carreando as areias, emquanto que uma parte d'estas se iria accumulando de encontro áquelle corpo saliente, que lhes serviria de apoio. E qual seria então o effeito de um forte vento do NW. ou de qualquer rumo d'este quadrante? As areias subiriam pelo talude da praia e impellidas pelo vento precipitar-se-iam no canal da barra, galgando o coroamento da *jetée*. Isto poderia fazer-se tão bruscamente, e aquelles depositos assumir tal volume, que as correntes interiores fossem impo- tentes para as arrojar para o mar, muito especialmente durante as grandes estiagens do Mondego.

Ao mesmo tempo que estas duvidas se levantam, quanto á *jetée* do N., é certa a vantagem da do S.

No entanto, para não comprometter o futuro deve este molhe ficar ainda recolhido cêrca de 30 metros da linha tirada no prolongamento da direcção geral da costa ao N. da foz, ficando portanto reintrante e menos avançado do que as *jetées* submergíveis do N., que são as restingas de Santa Catharina.

Do estudo e da observação constante, regular e methodica dos effeitos d'esta obra dependerá qualquer resolução posterior, tanto sobre a extensão da *jetée* do S., como sobre a construcção da do N.

Este assumpto é altamente melindroso e deve evitar-se toda a deliberação precipitada, adoptando-se sómente aquella que o criterio dos factos observados e os dados d'essa observação tenham aconselhado.

Em todo o caso, pôde estabelecer-se como principio geral que estas *jetées* devem ser divergentes para o lado do mar, no seu ultimo lance, affectando a planta curvilinea, não só porque, diminuindo a pendente dos rios na sua foz, é mister compensar essa diminuição de inclinação pela maior secção do canal para não diminuir a vasiação, mas tambem porque esta disposição facilita tanto a entrada das aguas da maré nos portos, como a descarga das grandes cheias, alem de se prestar melhor á entrada das embarcações.

Rectificação e regularisação dos canaes interiores.— A rectificação e regularisação do rio de Lavos, ou braço S. do Mondego, abrindo-se-lhe um novo alveo atravez da Murraceira, bem regular tanto em perfil longitudinal, como em secção transversal, definido por diques marginaes que desemboque no Mondego o mais a montante que seja possível debaixo de um angulo, agudo e concordando com

aquelle de forma que a tangente ao ultimo elemento da sua curva seja proxivamente parallelá á corrente do braço do N., são obras naturalmente indicadas e de primeira necessidade.

A extremidade dos dois diques marginaes do rio de Lavos deve, portanto, ser curva, voltando a da margem direita a concavidade para o S. e a da esquerda a convexidade para o N.

A remoção da antiga barragem do pontão é indispensavel, e o restabelecimento da livre communicação dos dois braços do Mondego é o complemento d'aquelle trabalho.

Talvez que para activar a acção das correntes no porto e na barra da Figueira se torne conveniente estabelecer provisoriamente no logar da communicação dos dois rios umas portas automaveis, que se fechem no descenso das marés, para que todas saiam pelo braço do N., abrindo-se logo que principie a enchente. Esta obra carece, porém, de novos estudos.

Talvez tambem seja necessario auxiliar o estabelecimento das correntes por uma dragagem. Mas esta deve limitar-se sómente a isso, abrindo no logar, onde seja conveniente fixar o talweg, um sulco continuo, ou canal, principiando de jusante para montante. As aguas farão o resto.

A rectificação e a regularisação da margem direita do Mondego, entre a Figueira e Villa Verde, é de uma conveniencia obvia e de uma urgencia reconhecida. Já no projecto geral do encanamento do Mondego, datado de 1 de fevereiro de 1873, foi incluída esta obra, reputando-se do maior alcance para bem do porto e da barra da Figueira. Nesse projecto se estabelecia a lei que devia regular o traçado das margens e o abusinamento da planta.

Juntamente com este encanamento deveria proceder-se á abertura do canal de Lares, cujo projecto obteve parecer favoravel da antiga junta consultiva de obras publicas, constante da sua consulta de 7 de março de 1870. Se este pequeno canal não pode exercer grande influencia no regimen do rio, não deixa, comtudo, de ter alguma, e será um poderoso auxiliar para a navegação fluvial.

Resumo das obras.—De quanto se tem exposto conclue-se que as obras a executar podem constituir quatro grupos, ou secções distinctas, a saber:

- a) Novo rio de Lavos;
- b) Diques e molhes ao S. do porto e da barra;
- c) Regularisação marginal do Mondego, da Figueira a Villa Verde;

d) Estabelecimentos marítimos, nova alfandega e dependências.

Darei uma succinta noticia acêrca d'estas obras e do respectivo projecto.

Novo rio de Lavos. — O cixo do novo rio de Lavos fará com o do braço do N. do Mondego um angulo agudo. Desembocando immediatamente abaixo da extremidade occidental da Murraceira, seguirá pouco afastado da margem S. d'esta ilha para poupar os ricos estabelecimentos de fabrico de sal que nella abundam.

Os dois rios serão concordados, ou antes, a margem esquerda do Mondego com a direita do rio de Lavos, e a direita d'este com o molhe regulador do S. por arcos de circulo. Segundo o projecto o raio d'esta curva de concordancia era de 676 metros, seguindo o rio de Lavos para montante em um alinhamento recto de 2:489^m,30 até a sua bifurcação para o Pranto e para o Mondego. O primeiro d'estes rios teria ainda 780 metros no mesmo alinhamento recto. O segundo apresentaria a extensão de 2:875 metros, desenvolvendo-se em curvas successivas até o Pontão, fazendo parte d'este projecto sómente os primeiros 646 metros e ficando os restantes 2:229 metros para quando se resolvesse o modo mais conveniente de effectuar a communicação com o Mondego, livremente ou por portas de maré automoveis.

O novo rio de Lavos deve ter 180 metros de largura no fundo, e os seus dois ramaes do Pranto e do Mondego, ou dos campos do canal, 80 metros cada um.

Para communicar este novo rio com a povoação de Galla e com o esteiro de Lavos, abrir-se-ia um novo esteiro a começar na margem esquerda a 273^m,30 da foz.

Assim como o traçado do novo rio havia sido determinado pela condição de não se internar muito na Murraceira, assim tambem o d'este esteiro o era pela do aproveitamento para a sua margem direita da mota de uma marinha muito importante, fugindo-se á elevada despesa da expropriação d'esta.

A este esteiro dar-se-ia, pelo menos, a largura de 20 metros no fundo, a indispensavel para a navegação e para o jogo das marés. Seria, porém, muito para desejar que aquella largura fosse elevada a 30 metros ou mais.

Este traçado soffreu bastantes alterações, não só para que a mota direita desde o bico da Murraceira fosse levada por terrenos mais altos, reduzindo-se o aterro que viria a ser preciso para assentar a estrada real n.º 58 so-

bre aquella mota, mas tambem porque as pontes d'esta estrada, a do Mondego se aproximasse o mais possivel da Figueira, e a de Lavos ficasse na parte hoje navegavel d'aquelle rio, visto a execução do projecto da abertura do novo rio ser ainda adiada. O traçado adoptado para aquelle lanço de estrada é o indicado na estampa II, tendo as duas pontes a situação marcada naquella planta, fixando-se a largura do Mondego em 425 metros e a do rio de Lavos em 200 metros.

As motas do rio eram projectadas com 6 metros de largura no coroamento, formadas de *salão* com revestimento de pedra sêca, ou empedrado de $0^m,40$ de espessura, e $0^m,50$ elevadas sobre o maximo preamar observado, cuja cota é de $(+ 4^m,372)$, para uma amplitude de maré de $3^m,25$. E, attendendo á diminutissima inclinação superficial das aguas durante as cheias e no colo do preamar de aguas vivas, projectaram-se horizontaes as duas motas.

A parte superior dos taludes das motas acima do preamar devia ser revestida da leiva com *gramacha* do lado do rio.

Na execução deveria fazer-se o revestimento dos taludes com empedramento até a aresta superior, argamassando-o com argamassa hydraulica.

A altura do terreno natural conservar-se-ha uma pequena berma de 1 metro de largo com o mesmo revestimento de empedrado até o fundo do rio. A raiz d'este revestimento será protegida por um enrocamento de pedra perdida.

Para o lado interior do rio os taludes das motas deveriam ter o jorramento de $0^m,125$ por metro, ou $\frac{1}{8}$ de altura. Pela natureza dos terrenos e com um revestimento de pedra sêca, estas motas conservar-se-hão muito bem, evitando-se taludes muito doces, pelos quaes sobem com facilidade as vagas. Para o lado das terras os taludes teriam a inclinação de 1 : 1, sem revestimento algum e simplesmente calcados e batidos. Na obra que vae executar-se é este typo substituido pelo dos aterros em taludes, com o revestimento descripto e a inclinação de 2 : 1.

A abertura do leito do novo rio de Lavos effectuar-se-ha em duas epochas de trabalho. Na primeira abrir-se-ha ao meio do alveo um canal de 40 metros de largura com $1^m,15$ de profundidade abaixo da baixamar e uma declividade de 0,0019, e juntamente dois outros canaes lateraes de 10 metros de largura cada um e com a mesma

profundidade e pendente, correndo ao longo e junto das duas margens do novo alveo. Estes canaes fornecerão as terras para a formação das motas, e, ligados por diversas vallas transversaes, servirão para o transporte das terras excavadas.

Todo o serviço da construcção das motas e da abertura dos canaes indicados far-se-ha antes de se receberem no novo alveo as aguas das marés e durante a primeira campanha.

Na segunda epoca de trabalho deverá concluir-se a remoção dos prismas de terra, que tiverem ficado entre os mencionados canaes e vallas. A excavação d'estes prismas levar-se-ha sómente até a cota da baixa-mar, devendo esperar-se que a corrente das aguas profunde convenientemente o alveo. A remoção das terras excavadas far-se-ha em barcos, que as irão lançar no leito abandonado do rio de Lavos e de encontro aos diques marginaes do novo alveo, que ficarão assim reforçados do lado das terras.

Para apressar aquellas excavações e dirigir as correntes de agua a effectuarem-nas, far-se-ha uso de dragas a vapor, ou de dragas de mão, sempre que convenha.

As duas primeiras epochas de trabalho corresponderão os seguintes serviços :

1. ^a epoca — Excavações a	
braço.....	572:567 ^m 3,75
2. ^a epoca — Ditas a braço	296:309 ^m 3,56
3. ^a epoca — Ditas com dragas ou pela corrente...	583:864 ^m 3,72 = 1.452:742 ^m 3,03
Volume da excavação por metro linear de rio...	360 ^m 3

Os esteiros para a Galla e para Lavos exigirão uma excavação de 45 metros cubicos, aproximadamente, por metro linear, ou o total de 94:950^m3 para a extensão de 2:110 metros, dos quaes 1:520 metros para o de Lavos e 590 para o da Galla.

Ao mesmo tempo que se começarem as obras d'este novo rio, deverão tambem começar as do molhe regulador do S., no interior do porto, mas as barragens do antigo rio de Lavos, a montante e a jusante do antigo paredão de Entre-Bôccas, sómente deverão principiar-se quando os tres canaes indicados recebam as marés e estejam abertos ao jogo das aguas.

O antigo braço do S. está destinado a desaparecer

com os assoriamentos, em um futuro mais ou menos proximo. Para apressar este momento convirá deixar por algum tempo aberturas ou cortes no dique do S., para por elles penetrarem as aguas da maré e as areias de que venham carregadas. Da mesma fórma, por montante se farão ali penetrar as aguas turvas das cheias.

Com o andar do tempo todo o leito abandonado do rio de Lavos, ou terá subido e achar-se-ha ligado com o areal da costa de Lavos, podendo aproveitar-se para a cultura cerealifera ou florestal, conforme tenha sido entulhado com os nateiros das cheias ou com as areias do mar, ou, tendo-se conservado baixo, prestar-se-ha á criação de novas salinas ou á de piscinas e viveiros de peixe.

Molhe do sul.— Sob esta denominação designa-se aqui, com menos propriedade talvez, todo o dique que, partindo da extremidade occidental da Murraceira, se interrompe para formar a foz do rio de Lavos e que se prolonga depois até o mar, comprehendendo os naturaes enrocamentos de blocos artificiaes, que formam o começo da *jetée* do S.

Compunha-se esta obra, segundo o projecto, de dois lanços, um a montante, outro a jusante da foz do rio de Lavos. O primeiro constaria de um alinhamento recto de 680 metros e de uma curva de 96 metros, que formaria a extremidade da margem esquerda d'aquelle rio. O segundo era composto de um primeiro alinhamento curvo de 522^m,50, de um alinhamento recto de 845 metros e de um novo alinhamento curvo de 157^m,20.

Todas aquellas curvas eram circulares: as duas primeiras de 676 metros de raio, a terceira de um raio de 300 metros, formando a extremidade maritima da *jetée* e terminando por uma testa (*musoir*), ou torre circular, que deve ficar recolhida do prolongamento da costa ao N. da foz do rio Monlego.

Esta testa poderia ser aproveitada para a collocação de uma luz, ou pharolim, e seria revestida de cantaria com a sua guarda ou parapeito, constando, superiormente, de uma parte semi-circular de 5^m,20 de raio, de uma rectangular de 10 metros de largura por 4 metros de comprimento e de uma trapezoidal com 8 metros de comprimento e 7^m,5 de largura media, flanqueada por duas pequenas escadas de cantaria de 1^m,20 de largura.

A largura do coroamento do corpo do molhe seria de 5 metros, não contando a saliencia dos dois cordões lateraes.

Cortaria este novo dique o antigo paredão de Entre-Bôccas, que seria demanchado até 1 metro abaixo da baixamar, aproveitando-se a pedra dos seus enrocamentos para os enrocamentos d'aquelle.

Estes enrocamentos baixariam mais ou menos, conforme a sua exposição á agitação das aguas, á força das correntes e ao choque das vagas, enterrando-se na areia. Assim, no interior do porto os enrocamentos chegariam a 3 metros abaixo da baixamar de aguas vivas, e no exterior, desde o cabedello até a extremidade, desceriam pelo menos 5 metros abaixo do mesmo plano.

A parte superior do molhe, a montante da foz do rio de Lavos, elevar-se-ia á cota de 4^m,872, isto é, 0^m,5 acima do maior preamar, mesmo durante as cheias do Mondego. Na parte a jusante da sobredita foz, partindo da mesma cota de 4^m,872, subiria com a rampa de 0^m,00343 em 582^m,50. Desde este ponto até a sua terminação, o coroaamento do molhe conservar-se-ia horizontal e 2^m,372 superior ao plano das maximas aguas. Esta altura considera-se necessaria para abrigar o porto dos ventos dos quadrantes do SW. e do SE., attendendo a que, restabelecendo-se ao longo d'esta obra grande fundo, será mister abrigar d'aquelles ventos a área que os navios procurarão para ancoradouro.

Sobre a secção, ou perfil transversal do molhe, ha a considerar que está já completamente demonstrado quanto são improprias para este porto as obras em que as madeiras entram em grande parte. Além de muito dispendiosas em consequencia da grande carestia d'este material de construcção, offerecem o grande inconveniente de mui curta duração, já pela sua rapida deterioração e ruina sob a acção dos agentes naturaes, já principalmente pelos profundos estragos que lhes causa o teredo, que, como já dissemos noutra parte, em poucos mezes reduz a madeira de pinho a menos de metade do seu primitivo volume. E, exceptuando o eucalypto, que offerece muito maior resistencia áquelle bicho, todas as outras madeiras, quer injectadas com diversas substancias, quer revestidas com chapas metallicas ou outros meios, não offerecem maior resistencia áquelle agente de destruição.

Nestas circumstancias forçoso era recorrer aos enrocamentos para a fundação dos molhes e obras avançadas do porto e barra, unico systema adequado ao local, e em que se faz uso do verdadeiro material do engenheiro, a pedra.

Determinada a preferencia dada aos enrocamentos, res-

tava determinar se para elles deveriam ser preferidas as pedras naturaes, se as artificiaes ou blocos de beton. Devendo o volume, dimensão e peso das pedras dos enrocamentos ser proporcionados á acção das vagas e das correntes, já está averiguado que na costa do S. careciam os blocos de um volume superior a 5 metros cubicos para assegurarem a necessaria solidez e estabilidade. Pedras naturaes d'estas dimensões era impossivel obtel-as nas pedreiras da Figueira, e não menos impossivel removerem-se e transportarem-se pelo rio e pelo areal até poderem collocar-se na *jetée* da costa, visto que por agua não podia pensar-se no seu transporte em barcos, ou em fluctuadores, em consequencia da grande arrebentação do mar em todo o litoral e da falta de fundo no interior do porto. N'esta conjuntura era forçoso recorrer aos blocos artificiaes de beton, e neste sentido foram concebidos os projectos submettidos á approvação do governo em 2 de dezembro de 1870 e em 1 de fevereiro de 1873.

Estas construcções são, todavia, summamente caras, e no interior do porto, em logares não expostos a grandes vagas, o systema podia simplificar-se muito, recorrendo aos enrocamentos de blocos naturaes.

Na Figueira, onde abunda a pedra e não ha vagas tão alterosas e violentas como em muitos portos conhecidos, podem ser adoptados os typos os mais treviaes. Para esta escolha distinguiram-se no molhe duas partes, a submarina e a emergente das aguas.

Para as primeiras foram adoptadas duas especies de enrocamentos, os de pedras naturaes e os blocos artificiaes. Aquellas serão empregadas no interior do porto, onde geralmente as aguas são tranquillias, e sómente dotadas ás vezes de grande movimento ondulatorio e de fortes resacas.

Os taludes dos enrocamentos terão a inclinação de 45°, e estes serão formados de pedras de duas categorias, comprehendendo uma as pedras de todas as grandezas até o cubo de 0^m3,33, outra as pedras de volume superior a um terço do metro cubico. As primeiras formarão o nucleo do molhe. As segundas revestirão em todos os sentidos aquelle nucleo, na espessura de 1^m,50.

Estes enrocamentos descerão, em media, 3 metros abaixo da baixamar.

Desde a actual foz do rio de Lavos até o mar, nos logares onde começa já a sentir-se o choque das vagas, os enrocamentos descerão 5 metros abaixo da maior baixa-

mar, e principiarão a ser reforçados e defendidos exteriormente com blocos artificiaes de beton.

Na parte do molhe, propriamente maritima, os enrocamentos serão exclusivamente de blocos artificiaes de beton, deixando-se-lhes lateralmente duas largas sapatas, e o molhe será acompanhado por uma nova ordem de blocos de defesa, postos com a possível regularidade, e levantados até a altura de meia maré para protegerem a parte paramentada da obra. A collocação de todos estes blocos far-se-ha tão regularmente quanto ser possa, usando-se de fortes guindastes.

Para a immersão dos blocos, tanto naturaes, como artificiaes, nos enrocamentos de fundação, esperar-se-ha que as correntes de fundo tenham excavado as areias até a profundidade prevista e acima designada, o que no interior do porto se auxiliará por meio de dragagens.

Na parte superior á baixamar o molhe será todo de alvenaria. Até a foz do rio de Lavos esta alvenaria será de pedra secca com revestimento lateral de grossas pedras de apparelho tosco e argamassadas com argamassa hydraulica, de cal, pozzolana e areia. Este revestimento argamassado começará com a espessura de 1 metro, e irá successivamente augmentando, até que, da foz do rio de Lavos por deante, o molhe formará um massiço de alvenaria argamassada.

Superiormente, duas grandes pedras, toscamente apparelhadas, ou antes desbastadas, formarão um cordão, ou rebordo, para reflectir a onda para o largo.

Os taludes lateraes terão ambos o jorramento de $\frac{1}{8}$.

Na testa collocar-se-ha uma forte guarda de cantaria com 1^m,05 de altura e 1 metro de grossura.

Todo o pavimento do molhe será de calçada assente em uma camada de beton, e com as juntas, tanto da calçada, como dos paramentos revestidos de cantaria, tomadas com argamassa de cimento de Portland. Com esta mesma argamassa serão rebocados os blocos de beton, elevando-se nella a dosagem de areia, visto dever o rebôco ser feito no estaleiro da fabricação dos blocos artificiaes, onde devem ficar expostos pelo menos dois mezes para seccarem e se consolidarem. Está averiguado que a forte dose de areia só retarda a presa da argamassa, mas pouco diminue a cohesão e resistencia d'ella.

Na extremidade do molhe construir-se-hão duas escadas de cantaria, e em todo o seu desenvolvimento mais oito.

Fortemente embebidos e encravados no massiço de al-

venaria collocar-se-hão diversos postes de ferro fundido ou de folha de ferro para a amarração dos navios.

A parte do molhe do S., já construída, e onde estavam empregados setecentos e sete blocos de $5^{\text{m}^3},50$ de volume na época em que se fez o projecto, será toda aproveitada.

Nesta obra os enrocamentos devem cubar $66:688^{\text{m}^3},63$, subtraído o volume dos enrocamentos já feitos. Classificando devidamente aquelles, chega-se ao seguinte resultado sobre o trabalho a executar:

Enrocamentos com pedra de primeira categoria.....	20:749 ^{m³} ,11
Enrocamentos com pedra de segunda categoria.....	26:730 ^{m³} ,60
Enrocamentos com blocos artificiaes.....	19:208 ^{m³} ,82

Além d'este serviço haverá a construir:

Alvenaria de pedra secca.....	30:059 ^{m³} ,56
Alvenaria argamassada.....	33:175 ^{m³} ,95
Paramento visto aparelhado... ..	19:328 ^{m³} ,24
Calçada assente em argamassa.....	8:849 ^{m³} ,27

O modo de execução d'estas obras e a marcha dos trabalhos poderá ser como se segue.

No interior do porto, dragada a faixa onde deve ser imergida a pedra, e bem balisada e demarcada, principiará immediatamente a immersão dos blocos naturaes, que será feita directamente dos barcos que os transportam.

Uma ponte geral de serviço será construída logo depois da dragagem.

No molhe interior deverá começar-se o trabalho simultaneamente em dois pontos. Mas a tapagem da foz do antigo rio de Lavos sómente se procederá depois de aberto o leito do novo rio.

O estabelecimento da ponte geral de serviço deve ser muito custoso e difficil, e na extremidade do lado do mar só poderá fazer-se por pequenos lanços, e á medida que os enrocamentos da base do molhe forem avançando.

Firmar-se-ha sobre prumos de madeira assentes nos blocos, longitudinal e transversalmente ligados e travados, e carregados com grandes pesos para não fluctuarem.

A construção do molhe sómente principiará quando os enrocamentos tenham tomado uma posição estavel e invariavel, o que sómente succederá depois de bastante tempo a contar da sua immersão, principalmente para os artificiaes.

Para a immersão d'estes usar-se-ha de fortes guindastes a vapor, procurando collocal-os com certa ordem para lhes diminuir o numero, e ficarem pequenos intervallos entre elles, e para que não sejam muito prejudicados na operação do lançamento.

Nesta ultima parte do molhe a ponte de serviço deve partir do actual estaleiro para o lado do mar e para o do cabedello, marchando no mesmo sentido o trabalho. Haverá, portanto, cinco pontos de serviço, podendo dar-se á obra um grande desenvolvimento.

Tal era o projecto que teve approvação superior. Mais tarde a conclusão da estrada real n.º 58, de Leiria á Figueira, com as pontes sobre o Mondego e rio de Lavos, determinou grandes modificações no traçado dos diques dos dois rios, que ficaram definitivamente como estão representados na planta geral, estampa II, não devendo essas alterações influir no orçamento.

Regularisação da margem direita do Mondego.—Esta obra, já incluída no plano geral do Mondego e campos adjacentes de 1 de fevereiro de 1873, concorrerá muito para a desobstrucção do rio e do porto, dirigindo convenientemente a corrente descendente e fazendo-a actuar muito concentrada sobre a barra.

Naquelle referido projecto levou-se á evidencia a necessidade d'esta obra, em vista dos effeitos perturbadores que a planta irregular do rio e o estado das suas margens exerciam nas marés e nas correntes de fluxo e de refluxo, e nitidamente accusados nas curvas e perfis instantaneos do rio levantados então. A planta citada, com a indicação dos seus bancos e baixios e das tortuosidades do talweg, comprova igualmente a necessidade do encanamento d'esta parte do Mondego, pelo menos até Villa Verde. No emtanto, é da irregularidade da sua margem direita, toda recortada de pontas salientes de rocha, e da existencia da ilha denominada Murração e situada á Fontella, que mais inconvenientes resultam para a corrente, a qual naturalmente se fixaria ao longo d'aquella margem concava, se fosse bem regularisada e desenvolvendo-se em uma curva continua até concordar com o novo caes da Figueira.

Sobre o modo de effectuar mais economicamente e gradualmente esta regularisação, propoz-se que se construisse um dique de pedra solta, levantado sómente á altura da meia maré, por ser d'aqui para baixo que as correntes se tornam mais energicas e efficazes na sua acção sobre os leitos dos rios para a remoção dos depositos

que os pejam. Ao mesmo tempo, promover-se-ia o aterro da parte comprehendida entre a nova e a antiga margem com os sedimentos trazidos pelas aguas, e com o andar dos tempos o rio ficaria com dois leitos bem definidos, o maior ou de preamar, e o menor ou de baixas aguas. Estes diques seriam d'aquelles que os inglezes chamam *diques guias*.

Conjuntamente com a construcção d'estes diques deveria remover-se uma parte da ilha do Murração e da grande cabeça que se tem formado na foz do ribeiro da Salmanha, completando-se a abertura á draga de um canal junto da nova margem, para fixar o talweg proximo d'ella.

O traçado d'este revestimento tem o desenvolvimento de 5:140^m,30 em quatro alinhamentos rectos, que medem 1:990 metros, e quatro curvos com 3:150^m,30, cujos angulos tangentes e raios constam da nota seguinte:

Primeiro angulo, 173°30', tangente 325 metros; raio 5:723^m,70; desenvolvimento 649^m,30.

Segundo angulo 166°30', tangente 190 metros; raio 1:605 metros; desenvolvimento 378^m,20.

Terceiro angulo, 173°, tangente 250 metros; raio 4:086 metros; desenvolvimento 499^m,20.

Quarto angulo, 137°30', tangente 850 metros: raio 2:188^m,90; desenvolvimento 1:628^m,60.

O rio Mondego entre os mencionados pontos affectará de futuro a planta abusinada, diminuindo a largura do alveo na razão de 8 metros por kilometro, a principiar na Figueira com a de 425 metros, e a terminar na foz do canal de Lares com a de 360 metros.

Havia-se calculado, por simples estimativa, que estes diques marginaes, submergíveis, com secção trapezoidal, subindo 1 metro acima da baixamar, cubariam 3 a 4 metros cubicos por metro linear.

É, porém, indispensavel deixal-os interrompidos, e neste caso estas rasgaduras deverão ser terminadas por testas arredondadas, ou pequenos *musoirs*, que resistam ao jogo das aguas entrando ou saindo para a parte do alveo entre o dique e a antiga margem. Serão reservatorios da agua das marés, emquanto o seu assorimento se não fizer.

Convirá tambem construir em diversos logares travezes, ou pequenos diques transversaes, inclinados á direcção da corrente, não só como reforço da nova margem, mas para reterem as areias e os depositos trazidos pelas aguas, cujas correntes interceptariam, servindo provisoriamente de caes ou rampas de embarque.

Fazendo estes diques com taludes a 3 de base por 2 de altura, com a largura superior de 2 metros, e a altura media de 1 metro acima da haixamar, cubrarão 5 metros cubicos por metro corrente. E, suppondo que se precisará naquella extensão de dez d'estes portos ou caes, que deverão ter 10 metros de largura com o comprimento medio de 50 metros e a inclinação superficial de 6 por cento, e que deverão ser de terra com o revestimento lateral de pedra de 1 metro de espessura, demandarão elles o emprego de 1:300 metros cubicos de pedra de alvenaria.

D'esta fôrma os diques longitudinaes e seus travezes empregarão 27:000 metros cubicos de pedra, sendo:

Para os diques marginaes.....	25:000 ^{m³}
Para os diques transversaes.....	1:300 ^{m³}

A pedra d'estes diques deverá ser collocada e assente regularmente nos paramentos vistos, como se se construisse alvenaria ordinaria, excepto na parte submergida, onde será lançada como nos enrocamentos, ficando para o exterior a de maiores dimensões.

Para chamar a corrente junto da margem, terá de cortar-se no Murração uma superficie de 26:511^{m²},50, a cujo corte corresponderá a excavação de 26:511^{m³},50 de terra.

As dragagens para a abertura de um canal de 10 metros de largura e de 1 metro de fundo abaixo das mais baixas aguas de estiagem montarão ao volume de 25:258^{m³}, approximadamente.

Com esta obra será de muita vantagem a abertura do canal de Lares, cujo projecto foi rectificado em 1 de fevereiro de 1873.

Este canal, de 4 kilometros de extensão, encurtará a navegação fluvial de cêrca de 3 kilometros, estabelecendo um caminho de sirga de grande conveniencia para a navegação ascendente, á qual se oppõe na maior parte do anno o vento reinante, e beneficiando egualmente as terras por elle atravessadas.

Estabelecimentos maritimos da Figueira. — Um porto commercial e maritimo, como este, exige arsenaes, estaleiros, officinas, aparelhos de visita e reparo de navios, e todos os estabelecimentos de que a navegação não pode prescindir.

Convem tambem prover a que a importante repartição da alfandega não continue por mais tempo funccionando no edificio em que tem estado, acanhado, insufficiente, im-

proprio do alto e valioso serviço que presta. Não é só a capacidade e dimensões que deve attender-se nestes edificios, de fórma que offereçam todas as necessarias commodidades para os empregados, com a independencia que o serviço requer, e com os armazens precisos para convenientemente se arrecadarem e acondicionarem os generos e mercadorias confiados á sua guarda. A sua posição e collocação importa principalmente, e é o primeiro requisito, a que deve satisfazer, o poder communicar-se com o porto e ter á sua disposição exclusiva caes de carga e descarga, pontes-caes, guindastes e outras commodidades para o serviço que lhe incumbe. Além d'isto carece hoje de quartel para a guarda fiscal, posto de quarentena e posto de desinfecção.

O serviço de pilotagem e o de policia do porto, serviço de grandissimo alcance e que convem ser entregue a um funcionario intelligente, activo, recto e conhecedor da profissão de marinheiro, demanda tambem que se lhe facilitem os meios de rapidamente lançar ao mar embarcações, não só para occorrer de prompto a qualquer circumstancia que requeira a presença dos pilotos, mas tambem para a policia necessaria e execução dos regulamentos maritimos, objecto de real importancia. A repartição maritima, isto é, a capitania do porto, deve proceder regularmente ás sondagens da barra para periodicamente se rectificarem os planos hydrographicos do mesmo porto, bem como deve estar á testa do serviço de salvação e socorro a naufragos, das observações diarias, metereologicas, hydrometricas e semaphoricas, para o que precisa das competentes installações.

Finalmente, a criação de docas abrigadas para fundeadoiro dos navios que sejam retidos no porto, ou para o seu commercio, ou para aguardarem occasião favoravel de seguir ao seu destino, não é menos necessaria em um porto de algum movimento, bem como o estabelecimento de corpos mortos para amarração de navios, de illuminação e limpeza dos caes e terraplenos, etc., etc.

Ora a Figueira tem, commercialmente fallando, uma importancia propria de vulto, muito principalmente depois que está ligada com Lisboa, com o resto do paiz e com a vizinha Hespanha pelas linhas de W., ramal de Alfarellos e linha da Beira Alta.

A maior parte das obras ultimamente indicadas são de natureza especial, e devem deixar-se completamente á iniciativa particular. Outras devem correr por conta de mi-

nisterios diferentes do das obras publicas, e não é opportuno entrar aqui largamente na discussão do assumpto. É, porém, indispensavel averiguar se o porto da Figueira offerece condições para satisfazer as necessidades impreteríveis, e que são o complemento de todo o porto que quer ser commercial.

Se a localidade não se prestasse á satisfação d'esses requisitos, quasi poderiam dizer-se injustificaveis sacrificios de certa ordem, com o intuito de grandes melhoramentos nas condições maritimas do porto.

Sobre este assumpto o projecto limitava-se a apresentar alvites, que deverião opportunamente ser apreciados por aquelles que directamente nelles terão de intervir.

As cousas hoje são muito outras do que eram então. A estrada e as pontes sobre o Mondego e rio de Lavos, para conclusão da real n.º 58, veio sem duvida satisfazer uma grande necessidade para a Figueira.

Mas poderia fazel-o sem prejudicar, nem ir de encontro a outras necessidades, porventura mais importantes para aquelle porto. Não só a ponte do Mondego vae prejudicar a navegação fluvial, mas a sua collocação, não tendo sido mais para montante, quasi inutilisou completamente o unico logar que tinha o porto para um estabelecimento maritimo, cuja falta se fará sentir. Era no bico da Murraceira que havia um local apropriado para aquelle fim e que de ha muito era o estaleiro para construcção e reparo dos navios. Desapparecendo elle, não haverá um unico logar onde possa fazer-se encalhar uma embarcação para ao menos limpar o fundo.

Executado o projecto das obras para melhoramento do porto e barra, é possível que no braço do S. venha a encontrar-se logar azado para aquelle fim. Mas isso tarde virá, devendo, comtudo, este assumpto ser tido em muita conta.

Docas de reparação. — Com o caes da Figueira cria-se uma doca de marés, que deve prestar, e já tem prestado optimos serviços á navegação e ao commercio. Nella poderão permanecer inteiramente tranquilllos e seguros vinte navios de duzentas e mais toneladas, e uma grande parte das pequenas embarcações que fazem o trafego diario do porto. Esta doca será insufficiente de futuro, quando o porto melhore, como deve esperar-se das obras projectadas, e quando ao longo do molhe do S. possa estabelecer-se um bom fundeadouro. Antes da construcção da ponte da Figueira, no valle da Salmanha, ou na ilha fronteira da Mur-

raceira, poderia estabelecer-se uma doca de reparação com a área precisa, e com as dimensões que quizesse dar-se-lhe. Hoje tornar-se-ha isso muito mais difficil, e mesmo, quando na Murraceira pretendesse estabelecer-se uma d'essas docas com accesso pelo rio de Lavos, tornar-se-ia essa construcção mais dispendiosa por exigir na entrada uma ponte movel para serviço da estrada de Leiria á Figueira.

Por muito, porém, que possa esperar-se das obras projectadas e de outras sómente lembradas, não deve nunca alimentar-se a vaidosa esperança de que o porto e a barra da Figueira possam tornar-se de primeira ordem. Nas circumstancias actuaes as maiores embarcações que teem entrado no porto não teem chegado a 300 metros cubicos de capacidade. O comprimento d'estes navios de 200 a 300 toneladas tem regulado por 28 a 33 metros, e o seu calado por 4 metros.

Quando melhoradas as condições de navegabilidade do porto e da barra, a construcção de uma doca de reparação (*digue*) de 50 a 100 metros de comprimento, satisfará plenamente todas as embarcações que frequentem o porto.

Gosava antigamente a Figueira de merecidos creditos pelas suas optimas construcções navaes, tanto pelos habéis constructores e calafates que tinha, como pelas boas madeiras de que dispunha. Seria bom continuar a explorar essa industria e que o porto possuísse estaleiros para cultivar tão util, como proveitosa arte, conservando-as honrosas tradições do passado, ainda que hoje só deveria limitar-se aos navios de cabotagem e barcos de pesca, e á reparação de algum navio de longo curso.

A falta de arsenaes e estaleiros para aquelle fim tem já afugentado d'ali muito commercio e navegação, e é mister obterem a esse mal.

Nova alfandega e suas dependencias. — O edificio da actual alfandega chega quasi a ser vergonhoso. Um armazem terreo com dois pequenos cubiculos na entrada, e no 1.º andar uma soffrivel sala com um unico gabinete em pavimento superior, e que serve cumulativamente para o archivo e para o director, tal é o edificio de uma das primeiras repartições publicas da Figueira.

Urge accomodar aquella repartição fiscal tão dignamente como ella merece e rigorosamente requer. Ora na cidade não ha logar apropriado para esse fim, senão com o sacrificio de muitas habitações particulares, e portanto com grande dispendio. Assim, o quarteirão do caes, denominado da alfandega, comprehendendo a rua chamada *De-*

trás da alfandega e uma parte das casas até a rua das Flores, offereceriam espaço sufficiente para uma boa alfandega, com armazens, quartel da guarda fiscal, quartel de marinheiros, arrecadação de palamenta, etc., etc. Mas, além do grande custo a que montaria essa expropriação, não satisfaria á condição de ter uma communicação directa com o porto, e de poder dispor de um caes proprio com os seus guindastes e apparatus para carga e descarga de mercadorias.

No terrapleno conquistado pelo muro que corre entre o quebra-mar do estaleiro e o de Santa Catharina ha um terreno aproveitavel e apropriado para aquelle fim. Juntamente com o projecto das obras apresentou-se ao governo uma planta, indicando a disposição que poderia dar-se á nova alfandega e suas dependencias, e de que vac dar-se uma ideia.

Um edificio de 45 metros de comprimento por 20 metros de largo, com um rez-do-chão e primeiro andar, com mais tres armazéns isolados e independentes, como se requerem modernamente para a separação dos diversos generos, sendo um de $20^m \times 15^m$ e dois de $24^m \times 10^m$ cada um, satisfariam a todas as necessidades de um movimento commercial muito superior ao actual.

Este edificio poderia de futuro ser augmentado com todos os armazens da actual direcção dos serviços fluviaes e maritimos.

Todo aquelle espaço poderia ficar vedado ao publico e ser facilmente vigiado e guardado pela guarda fiscal.

Por meio de linhas ferreas pôr-se-ia a alfandega em communicação com um guindaste collocado ao abrigo do quebra-mar do estaleiro, e com uma ponte caes sobre estacas metallicas de helice, em frente da praia da Fonte, á qual atracariam para descarga um, dois, ou tres navios ao mesmo tempo.

Para este fim e commodidade do publico era urgente substituir o muro arruinado da praia da Fonte, por outro que servisse de caes acostavel e alargasse o espaço para o transito de pedestres, viaturas e tramways.

As linhas ferreas para serviço da alfandega e da ponte-caes seriam assentes na faixa de 15 metros contigua á estrada ao longo da praia da Fonte, e prolongar-se-iam até a estação da linha ferrea, para o que deverão ser expropriadas e demolidas as duas casas onde esteve o hotel Reis, e mais para montante a que era de J. Affonso Vianna.

O projecto d'este muro e aterro foi depois submettido ao

governo e opportunamente approvedo, achando-se já a obra em grande adeantamento, com muita vantagem para o transitio entre a cidade propriamente dita e o novo bairro dos banhos.

Ao mesmo tempo, para as embarcações do seu serviço e para os escaleres de visita e de pilotagem, teria a alfandega e a capitania do porto uma pequena doca, com rampa e caes.

Este local parece, pois, o mais adequado para a construcção de uma nova alfandega, accrescendo que os terrenos se proporcionariam á construcção de depositos subterraneos, que para muitos generos são recommendados.

Rampa para o serviço de pilotagem. — Á antiga rampa da praia da Fonte pôde dar-se uma fórma regular, com 36 metros de comprimento por 28 de largura, sem avançar mais para o porto.

Este plano inclinado seria muito conveniente para varadouro das catraias e dos barcos dos pilotos, e ao cimo d'elle poderia tambem construir-se uma pequena barraca, ou posto, para as conferencias dos pilotos.

Observatorio meteorologico, semaphoro e maregrapho. — Já por diversas vezes, e ultimamente em 1 de fevereiro de 1881, foi proposta a construcção de uma pequena barraca no forte de Santa Catharina, para estabelecimento de um posto meteorologico.

Existiu em tempo naquellas proximidades um pequeno observatorio, onde se fizeram observações pelo periodo de tres para quatro annos, com grande vantagem publica, achando-se aquelle posto relacionado com os observatorios de Coimbra e de Lisboa.

É mister montar de novo este posto para proseguir nas observações meteorologicas, estabelecer um posto semaphorico e conservar o maregrapho installado no porto. A necessidade e a conveniencia d'estes estabelecimentos é obvia, bem como a das sondagens periodicas e das observações do estado da bafra, sua orientação e fundo, por meio de planos hydrographicos respectivos. Deverão estes serviços ser commettidos ás auctoridades maritimas e aos empregados de obras publicas.

O maregrapho acha-se installado ha muito, tendo sido sob a minha direcção que se fez essa installação. É um maregrapho do systema Collin.

Falta ainda o posto meteorologico, que será duplamente vantajoso para a navegação, se for tambem semaphorico.

Não deve tambem esquecer-se o estabelecimento do ser-

viço de salvação e de socorro a naufragos, com os apparelhos proprios, barco salva-vidas, etc., etc.

Porto de abrigo de Buarcos. — É esta povoação muito dada á pesca. Em 1871 contava 2:206 habitantes, pela maior parte pescadores. Ali affluem muitas vezes grande numero de barcos de pesca do N., que, acossados pelo temporal, e não podendo entrar na Figueira, procuram ir varar na praia de Buarcos. Esta população tem crescido consideravelmente, contando já pelo censo de 1900 5:033 habitantes. Quando os barcos vêm do largo e querem recolher ao porto, teem de transpor as restingas e rochedos da costa, que deixam entre si canaes, ou *carreiros*, dos quaes os mais seguidos pelos barcos são o chamado Carreiro Grande e Carreiro Pequeno. Com a pericia d'aquelles denodados marinheiros, são os barcos conduzidos pelos estreitos canaes referidos, sem tocar na rocha, onde se desfariam. Mas ao sair d'elles, e ao entrar no porto, recebem pela proa uma forte corrente lateral, em consequencia das vagas que se propagam pelos outros carreiros com desigual velocidade, e só uma manobra muito habil e a tempo evita que se voltem e pereçam muitos dos seus tripulantes. Com o mar encapellado e temporal rijo, quando se dão esses sinistros, contam-se sempre victimas, dando-se na costa scenas pungentes, das pobres familias que vêm, luctando com as vagas e a serem engulidos pelo mar, os antes que lhes são mais caros, e que lhes ganham a subsistencia. Por isso, para satisfazer ás reclamações dos povos, e por um justificado fim todo humanitario, se mandou elaborar o projecto de um porto de abrigo para barcos de pesca, que naquella epoca tinha uma importancia que pode avaliar-se pelos seguintes numeros:

O valor das pescarias nos tres annos de 1868-1869, 1869-1870 e 1870-1871, tinha sido de 192:830\$023 réis, pagando o imposto de pescado 11:529\$533 réis. Nas praias de Quiaios, Buarcos, Palheiros, Cova de Lavos e Leirosa, cujos barcos muitas vezes se utilisavam do porto de Buarcos, havia então 28 grandes artes, 698 redes diversas, 540 aparelhos de anzol, 29 barcos grandes, 27 medianos e 48 pequenos, com 1:143 pescadores sujeitos ás artes e 232 adventicios. Era exportado d'ali muito peixe para toda a parte, levando só o caminho de ferro de Hespanha e Alemtejo 600 toneladas. Era pois justificado qualquer sacrificio que se fizesse para bem de classe tão numerosa, prestante e tão pouco protegida.

Procedendo-se, pois, aos estudos, levantou-se a planta

hydrographica da localidade, com 900 e tantas sondagens, observou-se seguidamente um hydrometro ali collocado, e tendo-se achado por observações directas que a maxima amplitude de maré fôra de 3^m,940 e a menor de 1^m,38, com um *étale* de baixa-mar de 15^m e de 10^m no preamar, e a media do tempo de fluxo 6^h,6^m, e do de reflúxo 5^h,56^m, estudou-se um projecto formado por um molhe partindo do baluarte W. do forte de Buarcos e em alinhamento recto, medindo 74 metros, perpendicularmente ao mesmo baluarte, e curvando-se para o S. com o desenvolvimento de 163^m,28. Outro alinhamento recto de 102 metros se lhe seguia, terminando por uma curva rematada com um redondo de 98^m,28. Dobrando este molhe encontrariam logo uma area abrigada, onde poderiam conservar-se sem perigo, os barcos vindos do largo. Teria este molhe a extensão total de 437^m,56 e seria de pedra perdida até a cota da mais baixa maré, sobre cujos enrocamentos se levantaria o molhe de secção trapesoidal, com taludes de 1 : 1 e com 7 metros de largura no coroamento. Este molhe seria elevado 6^m,14 acima da baixamar, terminando por uma cabeça com paramentos feitos de pedra com apparelho grosso, e com as juntas tomadas a cimento, tendo um cordão de cantaria grossa e guarda de 1 metro de altura tambem de cantaria. O molhe cobriria uma área de 3 a 4 hectares, onde teriam de cortar-se algumas restingas até 1 metro abaixo do zero hydrographico.

Era o orçamento d'esta obra de 102:0000000 réis, calculando-se que para elevar a área abrigada a 8 hectares, dando entrada a cahiques e pequenas embarcações de cabotagem, no corte da rocha e reforço dos molhes seria necessario despende mais 72:5000000 réis.

Neste projecto ficava sempre a duvida, se, deixando de existir as fortes correntes que passam pelos *carreiros*, se não assoriaria com as areias o porto assim criado. É certo que Buarcos é um local mui proprio para d'ali se communicar com o exterior, sendo d'aquelle ponto que partem as lanchas que levam os pilotos aos navios que pretendem entrar a barra, e que trazem as cartas de saude, para ter ou não livre pratica o navio que entrar. E comquanto apparentemente a cala de Buarcos pareça prestar-se ao estabelecimento de um grande porto de abrigo, mostram as sondagens da costa que os fundos de 10 metros se acham já a grande distancia da costa, o que elevaria extraordinariamente a extensão dos molhes, e portanto o seu custo.

A junta consultiva de obras publicas, em sua consulta de 14 de junho de 1872, foi de parecer que o projecto não devia ser approved, por o porto correr o risco de assoariar-se, e por julgar não deverem ser inutilizados os carreiros e cortadas as restingas que os formam. Por outro lado, não servindo o novo porto como auxiliar da exploração mineira, o serviço que poderia prestar sómente aos barcos de pesca não justificaria tão grande despesa.

Com effeito, aquelle projecto sómente representou uma aspiração, sendo aliás o interesse, tanto d'aquella industria, como principalmente o humanitario, muito importantes para determinar qualquer despesa com aquella praia. Era, pois, da maior conveniencia estudar o meio de estabelecer um surgidouro seguro para os barcos de pesca, sem tão grande despesa.

A construcção de um grande porto de abrigo e commercial, que ali quizesse crear-se, deveria ser estudada technica e economicamente. Nem sempre estes dois interesses se conciliam.

Não entrando, porém, nesta apreciação, entendo ser muito conveniente proceder áquelle estudo, assim como conviria conhecer tudo quanto possa concorrer para o melhoramento futuro do nosso paiz, seja onde for. Aquelle estudo porém, forçoso é confessá-lo, é muito complexo e difficil, devendo abranger um periodo bastante largo para reunir dados de observação que só tem valor, quando representam medias de muitas observações. Neste caso, o que primeiro interessa resolver é o local do desejado porto artificial, e a orientação dos molhes que hão de formá-lo, e da entrada que deve deixar-se-lhe, para que, impedindo a invasão das alluviões da costa, seja accessivel nos temporaes.

São estes requisitos difficeis de conciliar ali, pois que, como já em outra parte disse, o mar, sob a acção especialmente de certos ventos, põe em movimento de N. para S. enormes massas de areia, sendo vulgar ver de um dia para o outro a costa de Buarcos á Figueira, ora formada por um immenso areal, ora descarnada e limpa de areia, deixando a descoberto os rochedos e restingas que nella affloram outras vezes só em pequenas pontas. Como evitar que estas alluviões, encontrando obras salientes da costa que formam o porto, sejam retidas e o vão completamente obstruir? Deve crer-se que a sciencia saberá evitar esse perigo, mas precisa primeiro estudar o modo de fazel-o, e para esse estudo é que são necessarias observações continuadas e cuidadosas.

A natureza do fundo e a sua orographia, o que constitue propriamente a sua hydrographia, é um assumpto de grande importancia, attendendo a que, se os molhes tiverem de ser muito prolongados, se elevará muito o seu custo e ficará diminuido o abrigo que ao porto dá a terra e o Cabo Mondego, por ficar muito afastado da costa. É certo que o cabo e a Serra da Boa Viagem abrigam só dos ventos de terra e do N., que não são muito perigosos, causando só o do N., que é o mais frequente naquella paragem, a difficuldade que os navios de vela encontram na sua marcha de S. para N. Mas para esses offerece-lhes a enseada de Buarcos um sufficiente abrigo para fundearem, e nella podem aguardar com segurança que a nortada abrande, ou que o vento mude de rumo.

É, pois, muito conveniente este estudo maritimo, acompanhando-o do terrestre, sobre as communicações do novo porto com a Figueira e sobre as edificações e estabelecimentos que lhe devem ser annexos e lhe imprimam a qualidade de porto commercial. É evidente que a um porto de certa importancia affluem logo estabelecimentos e construcções particulares, que precisam de terrenos onde possam installar-se com facilidade.

Não deve, porém, deixar de ter-se ainda em vista que o porto natural da Figueira não póde ser abandonado, e que não dispensa um conjunto de obras, que lhe garantam um regimen permanente, como requerem muitos interesses que estão ligados a elle, quer agricolas dos terrenos adjacentes ao Mondego e seus affluentes, cujo bom regimen está ligado com o do porto e da foz, quer das industrias locais, entre as quaes avulta a da fabricação de sal, para a qual é necessario regular a entrada das aguas salgadas, e o esgoto das marinhas em tempo determinado.

Mostram os factos, bem confirmados pelas estatisticas, que depois da construcção dos nossos caminhos de ferro, e dos melhoramentos do porto de Lisboa e da construcção do de Leixões, todos os nossos portos maritimos teem diminuido consideravelmente de movimento maritimo, augmentando-lhes, porém, o commercial. As estatisticas falam bem alto a este respeito. Significa isto, que para o seu commercio de importação e exportação vão os nossos portos commerciaes aproveitar-se dos de Lisboa e Porto, onde levam, em caminho de ferro, por tarifas convidativas, os productos do seu commercio com o estrangeiro, para se utilisarem dos enormes navios que frequentam aquelles dois portos e que pela sua grande marcha e arqueação

reunem as condições que mais concorrem para baratear os transportes. Ora a estas enormes embarcações é que jamais podem os nossos portos de Caminha, Vianna, Espozende, Aveiro, Figueira e outros esperar poder dar-lhes accesso.

Estas rapidas considerações não são contrarias ao porto de Buarcos, que faz a aspiração de muita gente. Teem só por fim chamar a devida attenção para a importancia da questão, a que de passagem alludi.

Estude-se, pois, com toda a serenidade e attenção esta questão, sem prevenções, nem impaciencias, mas com toda a minuciosidade e consciencia. A solução do problema, encarado sob todos os pontos de vista por que deve ser encarado, será então tomada pelo governo da fórma a mais util para todos os interesses publicos e particulares. Estes devem ser os desejos de quem não queira antepor os seus sentimentos e desejos pessoaes ao que seja justo, razoavel e recommendado pela sciencia. E será este o meio de proceder com segurança, sem malbaratar capitaes, nem comprometter o futuro ¹.

Muralha de defesa da povoação dos Palheiros de Buarcos.—Como exemplo do que póde fazer o mar, em certas condições, vou citar o que se deu em 1883 a 1884 na povoação dos Palheiros de Buarcos. É esta uma povoação de pescadores, que demora a meia distancia entre Figueira e Buarcos. Era ainda ha pouco tempo formada por um agglomerado de barracas e armazens de madeira, que se levantava ao sopé do monte, e avançava mesmo pela praia, ficando, porém, a certa distancia do mar, cujas ondas, no

¹ Depois de escripta esta *Memoria* foi nomeada, por portaria de 17 de outubro do anno de 1904, uma commissão para estudar o estabelecimento de um porto de abrigo e commercial em Buarcos. Era presidida a commissão pelo sr. engenheiro Silverio Augusto Pereira da Silva e compunha-se dos srs. engenheiros Joaquim Pires de Sousa Gomes, João Thomaz da Costa, Cand do Celestino Xavier Cordeiro, José Cecilio da Costa, João Henrique von Hafe, João da Costa Couraça e André Proença Vieira. A esta commissão, por proposta do seu illustre presidente, tive eu a honra de ser aggregado por portaria de 4 de novembro seguinte.

Composta de tão distinctos engenheiros, a quem só posso acompanhar com a minha boa vontade em coadjuval-os, deve esperar-se que a questão será devidamente estudada, e que o seu voto offerecerá todas as garantias de uma solução satisfatoria, theorica e practicamente.

Nada, pois, me cumpre por agora, senão aguardar o resultado do trabalho que foi commettido á referida commissão.

emtanto, subindo pela inclinação do areial, vinham ás vezes até as casas. Construída posteriormente a estrada municipal da Figueira para Buarcos, principiou aquella povoação a transformar-se, edificando-se novos predios ao longo da estrada, e substituindo-se muitas barracas de madeira por casas de alvenaria.

Á estrada, que era revestida do lado do mar por um talude empedrado, chegava muitas vezes a onda já enfraquecida e que vinha quebrar no enrocamento da base do talude, sem produzir-lhe maior mal.

Assim se mantinha a estrada até que um dia, rompendo-se o equilibrio que se estabelecera entre o mar e a praia, foi atacada pelo rolo do mar a base do talude do aterro, e não só parte d'elle desapareceu, mas muitas construcções, que lhe ficavam pelo lado exterior, foram destruídas, ou fortemente prejudicadas. O sr. engenheiro Leonardo de Castro Freire, que tinha então a seu cargo a secção de trabalhos a que pertencia aquella localidade, deu-se pressa em fazer o projecto de uma muralha de alvenaria hydraulica, que baixava até a rocha do fundo, e se levantava a 1 metro abaixo do pavimento da estrada, o qual estava á altura de 2 a 3 metros acima da cota do preamar de aguas vivas.

Este muro, assentando sobre uma sapata de alvenaria, era exteriormente jorrado a 1:10, e em *opus incertum*, com as juntas das pedras, que lhe formavam o paramento, tomadas com argamassa de cimento.

Offereceu bastante difficuldade esta construcção, por ser muito custoso sustentar as areias finissimas da praia, e quasi tão movediças como a propria agua, para não entulharem os caboucos, onde se ia procurar a rocha que se apresentava muito irregular, e com quebradas que desciam até abaixo do plano da baixamar do oceano e que era preciso esgotar.

A obra produziu, porém, o effeito desejado, e o muro conserva-se na extensão de 560 metros, tendo custado cêrca de 10:000\$000 réis.

Projecto de Carlos Marnay. — Apresentando Carlos Marnay um projecto de obras para melhoramento do porto da Figueira, acompanhou-o de uma memoria justificativa e descriptiva, datada de 15 de março de 1882.

Attribue elle a obstrucção da foz do Mondego, do Lima, e do Douro ás areias que os respectivos rios lhes trazem, e que as vagas não deixam sair para o mar. A estas areias são devidos os cabedellos, julga elle.

O da Figueira é por vezes cortado pelas grandes cheias do Mondego, e as areias interiores vão formar os bancos submarinos, ou barras, em um perímetro variavel. Sobre estas barras ha uma agitação de mar anormal, principalmente com os ventos de W. e de NW.

As correntes do N. para S. levam as areias para o S. E tão certo é isto, que ao S. das fozes dos rios mencionados encontram-se grandes dunas.

Segundo estes principios, julgava o sr. Carlos Marnay que para curar o mal era mister *cortal-o pela raiz*, isto é, fazer desaparecer completamente a causa das perturbações e dos perigos incessantes que produzem as aguas e as areias do Mondego, para o que era necessario mudar radicalmente as condições naturaes da entrada actual d'este rio, isto é, do porto da Figueira da Foz.

Diz que a foz do Mondego tem 1:100 metros de largura, mas que o cabedello lhe reduz a parte permanentemente navegavel a 120 metros.

O seu projecto consiste, pois, em abrir um novo leito ao Mondego, com 250 a 300 metros de largura, atravez do cabedello e voltado a SW., canalizando-lhe a margem direita por um dique, que avançará em curva para W. até entrar 25 metros no mar. A margem esquerda diz que não precisará de contrafortes, porque as aguas fluviaes favorecerão os depositos d'aquelle lado.

Quanto ao novo leito para saída das aguas do rio, abre-o pelo S., ficando o porto isolado d'aquelle e recebendo só as aguas do mar.

A partir do forte de Santa Catharina constroe tambem uma *jetée*.

Para a navegação fluvial communica o porto maritimo com o Mondego por uma comporta, com portas duplas, abertas no dique que separa o mar do rio.

Todo este projecto, que não é baseado em dados provenientes da observação e da experiencia, é só producto de uma imaginação fertil e do desejo de melhorar este porto, como o seu auctor desejava melhorar o do Douro e o de Vianna. Se fosse exequivel, exigiria avultadas despesas com o risco, senão a certeza, de que seriam feitas em pura perda, sem remedio para o presente e talvez com prejuizos irremediaveis para o futuro.

Só como curiosidade para a historia do porto da Figueira é que d'este projecto dou aqui noticia, devendo os governos ser muito cautelosos em fazer concessões, que só se pedem muitas vezes com o fim de explorar aquelles

que, pelo risco em que veem os seus mais caros interesses, estão sempre dispostos a apoiar os que, fallando-lhes mais ao coração do que á razão, lhes promettem o remedio para os males que soffrem.

E nada mais diremos sobre este projecto.

A grande empreitada das obras da Figueira. — O projecto geral de 1881, que em outro logar ficou descripto, foi superiormente approvado, conformando-se o governo com o respectivo parecer da junta consultiva de obras publicas e minas. O seu orçamento era de 586:250,000 réis, não comprehendendo o do muro em frente da praia da Fonte, nem o das obras accessorias e complementares para bem da navegação e do commercio. É evidente que aquelle projecto, pelo seu grande custo, não poderia ser executado com os exiguos meios que á direcção teem sido annualmente distribuidos, a não ser que se prolongassem as obras por dezenas de annos, chegando-se ao fim a uma verba muito superior á calculada. Trabalhos d'esta natureza e d'este valor só podem com proficuidade ser executados, atacando-se em larga escala, e levando-os a cabo em curto espaço de tempo. E é este o caso em que, por todas as razões, se tornava recommendavel uma grande empreitada geral.

Para conhecimento do governo, não só do que lhe cumpria fazer, mas tambem do modo de execução do projecto, em 29 de setembro de 1888 foi nomeada uma commissão composta dos srs. engenheiros João Joaquim de Mattos e Manuel Affonso de Espregueira, e da qual eu fazia parte, com o fim de proceder com urgencia á elaboração do plano geral definitivo para acabamento das obras para o melhoramento do porto e barra da Figueira nas suas relações fluviaes e maritimas, devendo indicar os meios da sua realisação.

Deu-se pressa esta commissão em desempenhar-se da sua missão, e, estudando o projecto elaborado pela direcção respectiva e já descripto, só nelle propoz pequenas modificações no trabalho, suppondo, porém, que o systema de construcção da *jetée* do S. e da parte do dique que fecha o rio de Lavos deviam ser talvez modificados, lembrando, pela sua economia e presteza, que seria ali muito apropriado o systema inglez dos molhes formados por blocos artificiaes assentes sobre um enrocamento, e collocados independentemente uns dos outros, com inclinação sobre o horizonte. E, no caso de abrir-se uma empreitada geral para a execução das obras, indicava em termos geraes

as condições que seria mister introduzir no caderno de encargos da empreitada.

Como da modificação do systema devia provir uma alteração no orçamento, que tinha de ser a base para o concurso, o governo, conformando-se com o parecer que sobre o assumpto lhe apresentou a commissão, incumbiu á respectiva direcção aquelle estudo. Foi o sr. engenheiro Leonardo de Castro Freire que, em data de 30 de junho de 1889, tendo procedido ao trabalho com toda a diligencia e zelo, apresentou o projecto, modificando-o, fixando-lhe o orçamento em 580:000,5000 réis, e juntando-lhe um projecto de caderno de encargos e condições para a empreitada, devendo a obra começar dentro de 30 dias depois da data da adjudicação e estar concluida em seis annos a contar da mesma data.

Foi este caderno de encargos redigido com todo o desenvolvimento e cuidado, mas o assumpto não teve mais andamento. As obras d'ahi por deante limitaram-se á conservação e reparação indispensaveis, e sómente se deu começo ao chamado muro da praia da Fonte, que, apesar de começado ha mais de doze annos, não está ainda concluido.

D'aqui resultou, como era de esperar, que o estado da barra continuou instavel, á mercê do estado do rio e do mar, e de todas as condições meteorologicas que nelle influem, a ponto que, em 1903, em seguida a um inverno muito estio e sempre com mar muito agitado e ventos do quadrante de NW., formou-se o cabedello ao N., tomando tal altura e extensão para o S., que o canal da barra se deslocou extraordinariamente, estabelecendo-se parallelamente á costa e com tão pequena profundidade que podia vadear-se em baixa-mar. Interrompeu-se assim o movimento do porto, e a excitação da população foi tal, ao ver ameaçados os seus interesses pela paralysação da navegação, que pretendeu reabrir a barra ao N., cavando atravez do cabedello do N. um canal, que não era possivel manter, e que se entulhava durante o fluxo, como era de esperar. Foi nesta occasião que o governo nomeou, por portaria de 14 de março, uma commissão para proceder aos estudos necessarios com o fim de fazer cessar aquelle estado de obstrucção da barra e propor as medidas precisas para o seu restabelecimento em condições favoraveis.

Era esta commissão composta dos srs. engenheiros João Thomaz da Costa, Leonardo de Castro Freire e Adolpho Loureiro, a qual, depois de ir examinar a barra e de reconhecer que se achava impraticavel á livre entrada dos

navios, tanto pela limitada profundidade do canal, como pela sua má orientação, como o demonstrou a sondagem a que se procedeu, apresentou ao governo o seu relatório em data de 12 de junho d'aquelle anno. Antes d'isso, porém, uma pequena cheia, que sobreviera ao Mondego, já tinha melhorado bastante aquelle estado, abrindo ao N. um outro canal, por onde começaram a passar embarcações de pequeno calado.

O facto que se dera em 1903 era a repetição do que muitas vezes se havia dado já, proveniente do pequeno caudal do Mondego, que não era sufficiente para corrigir os effeitos da acção maritima em determinadas condições de tempo e de mar. A commissão, dando succinta conta d'aquelle estado do porto e barra da Figueira, que era consequencia fatal da falta de regimen, ou do regimen vicioso que ali se estabelecera, e reconhecendo que, na verdade, o porto estava em peores circumstancias do que já estivera, foi de opinião que não era nas dragagens, como se affirmava, que estava a solução do problema, por isso que ellas removiam o *effeito* sem fazerem cessar a *causa*, - sendo além d'isso um processo caro e muitas vezes inefficaz, se não fosse empregado em larga escala. Ponderava a commissão que o projecto respectivo de 30 de junho de 1889 comprehendia as seguintes obras:

- 1.º Abertura do novo rio de Lavos;
- 2.º Abertura dos esteiros de Lares e da Galla;
- 3.º Molhe do S. da barra;
- 4.º Rectificação do Mondego entre a Figueira e Lares;
- 5.º Caes e doca da Figueira;
- 6.º Acabamento do muro do S. da praia da Fonte;
- 7.º Concordancia do muro de caes com o dique de rectificação do Mondego;
- 8.º Corte da rocha ao longo do muro do caes para chamar junto d'elle a corrente navegavel.

Ora, achando-se em via de conclusão o caes e a doca da Figueira e o muro da praia da Fonte, não tinham com ellas concorrido as obras do S. do porto, onde, desde a ponta da Murraceira até o extremo do antigo paredão de Entre-Bôccas, existiam os restos d'este paredão, limitados a um enrocamento abandonado, cortado pelas aguas e com uma orientação viciosa, sem ligação alguma com o principio do molhe de blocos artificiaes do S. Da continuidade e bom traçado da margem do S. é que podia esperar-se que, em concorrência com a regularização da margem do N., resultasse a correção da corrente. Era a isso queurgia

proceder, muito embora se adiasse a abertura-do novo leito do rio de Lavos, orçada em 172:848,000 réis, abrindo-se nelle por agora um simples canal, que se prestasse ao movimento das marés. A *jetée* do S. e o dique do interior do porto pareciam, pois, as obras inadiaveis, mas ambas de custo elevado, sendo respectivamente orçadas em 119:290,000 réis e 136:869,000 réis. Sem estas obras, porém, não podia obter-se um ancoradouro commodo, achando-se hoje todo o porto pejado de bancos e de baixios de areia, que se formavam ao capricho das aguas, não deixando muitas vezes entre si canaes praticaveis mesmo ás pequenas embarcações. Do dique projectado no interior do porto poderia tratar-se por agora só da parte que fecha a actual entrada do rio de Lavos até concordar com o molhe do S., que avança sobre a costa. Esta parte, conforme o orçamento, era do custo de 62:000,000 réis, tornando-se, portanto, sómente preciso, por agora, despende naquellas obras 181:000,000 réis, não fallando nas dragagens que seria mister fazer para encaminhar as correntes a tomarem a situação e orientação mais convenientes para o bom regimen do porto e da barra. Não se fazendo isto, estar-se-ia sempre na contingencia de, com a agitação do mar e sob a influencia de ventanias fortes do N. ao NW., a marcha das alluviões da costa ser tão consideravel que, entrando no porto e depositando-se á entrada, formasse o cabedello do N., quando a corrente se achasse enfraquecida pela falta das cheias e não as pudesse varrer para longe, o que daria logar a que a barra se deslocasse para o S., como succedera em 1903, e assim como tinha muitas vezes succedido antes, e se acha constatado pelas respectivas plantas que estão archivadas e que pertencem a diversas epocas.

Aproveitarei este ensejo para dar conhecimento de um documento muito importante, sob o ponto de vista technico e scientifico com relação ao assumpto de que tenho tratado. É a consulta de 23 de fevereiro de 1863, em que a junta consultiva das obras publicas discutiu muito proficientemente a questão.

Havia tomado conta da direcção das obras da barra da Figueira, em 1862, o distincto engenheiro Valentim do Rego. Havendo a barra tomado uma disposição egual á de que se tem tratado, interrompendo-se a navegação e tendo-se o canal da barra estendido para o S. e parallelamente quasi á costa, preoccupou-se muito o director com aquella phase da barra. E, comquanto estivesse con-

vencido de que cessaria aquelle mal, quando ao Mondego affluisse qualquer pequena cheia que não fosse contrariada pela agitação do mar e pelos ventos do 3.º e 4.º quadrantes, permittindo romper o cabedello e restabelecer a barra ao N., propoz, comtudo, em 18 de dezembro de 1862, a abertura de uma valla de 10 metros de largura e de 600 metros de comprimento, a qual, dando passagem ás aguas descendentes atravez do cabedello do N., restabelecesse o canal da barra no rumo de E.-W.

O inspector respectivo, não tendo confiança naquella obra e insistindo em que o grande mal da barra lhe provinha da incidencia das aguas do rio de Lavos sobre o braço direito do Mondego e do choque da corrente na margem do N. e sua reflexão para o S., renovava a ideia da tapagem da foz do rio de Lavos, abrindo-lhe uma nova saída a montante do paredão de Entre-Bóccas e pelo bico da Murraceira. Deu isto logar á substanciosa consulta, acima referida, cujos topicos me parece conveniente consignar aqui, por estabelecerem principios que convem ter presentes.

Principia a junta por estabelecer que as obras hydraulicas em portos e barras são de duas especies, segundo são interiores e nos leitos salgados dos rios, ou exteriores e na costa.

As primeiras teem por fim fixar a fôrma que deve ter o recipiente das marés, a regularisação das margens e da secção de fluxo, e a direcção que devam ter as correntes para que vão convergir nos pontos onde mais convenha dar ao canal da navegação a maior profundidade, a melhor posição e a mais conveniente orientação.

As segundas, que são independentes da fôrma do recipiente interior, servem, comtudo, para fixar o *passe* e a *goleta*, ou canal da barra, que communica o interior do porto com o mar, e marca o caminho que devem seguir os navios nas entradas ou saidas. São estas obras os molhes, ou *jetées*, que ao mesmo tempo reteem as alluviões litoraes postas em movimento pelos ventos, pelas marés e pelas correntes maritimas costeiras.

Estas obras, comquanto independentes umas das outras, estão, comtudo, ligadas pelos seus effeitos, podendo do estado da barra derivar-se a bondade do porto, ou vice-versa, mas sendo as externas tão fortes que podem fazer má a barra, não obstante ser optima a planta e a fôrma do recipiente das marés, grande o caudal do rio, e excellente a disposição das obras interiores.

É por isso que muitos engenheiros dão como indiscutível a preponderancia das condições maritimas sobre as fluviaes em o porto e barra de um rio, que desemboca immediatamente no mar.

Se a configuração e o alveo do rio, a sua maior ou menor resistencia á acção das correntes, o caudal das suas aguas, a sua secção de fluxo e a sua declividade, determinam a direcção das correntes de enchente e de vasante no interior do porto, a configuração e altura da costa e do fundo do mar, a resistencia das rochas que o formam, a marcha das alluviões e assorimentos sob a acção das ondas, dos ventos e das correntes, e a direcção e grandeza do proprio canal, ou *goleta*, assim como a secção do fluxo, resistencia e perimetro molhado, são causas immediatas e efficazes, que actuam no regimen das aguas na confluencia dos rios com o mar, e que determinam a posição e a fórma do banco da barra e dos canaes abertos atravez d'elle de modo mais ou menos variavel.

Influem no traçado das obras das fozes: a existencia de uma corrente litoral do N. para S., a preponderancia dos ventos do N. e dos reinantes na costa, a maxima acção dos ventos e correntes, que é no rumo do NW., e em geral do 4.º quadrante, a marcha das alluviões da costa, a direcção das correntes da maré, que proximo da costa é geralmente de NW. para SE. no fluxo, e de NE. para SW. no refluxo, as alteraçõs nessa marcha provenientes da configuração da mesma costa pelas suas reintrancias e saliencias, e, finalmente, a conveniencia de dispor as obras nas fozes, que se abrem na costa occidental da peninsula, por fórma que as correntes no canal sejam sempre no mesmo sentido, quer no fluxo, quer no refluxo, o que se conseguirá com o maior avançamento para fóra do molhe regulador da margem direita e com a sua inclinação um pouco para SW.

Este avançamento obrigará tambem as alluviões, que porventura caminhem obliquamente á costa, de S. para N., a passar mais ao largo, deixando de entulhar a foz.

Os exemplos da invasão pelas areias dos portos e rios das costas de Portugal mais expostos áquella direcção são conhecidos. A costa entre os cabos Carvoeiro e Mondego, a que mais se aproxima da perpendicular ao rumo do NW., é a mais invadida pelas areias, e as lagõas de Obidos, da Vieira e de S. Martinho as mais obstruidas.

Geralmente, as nossas barras, ou bancos das fozes, são: o submarino, exterior, estendendo-se do N. para S.; e o

interior, ou o cabedello, que se estende do S. para N., e que descobre, em parte, mesmo no preamar.

Nos casos mais desfavoraveis forma-se, mais extenso do que o do S., o cabedello do N., em situação inversa do primeiro. Nos mais favoraveis, que teem logar em seguida ás cheias, os cabedellos desapparecem, ou tomam com o canal ou goleta a direcção E.-W., que, todavia, pouco dura.

As condições a que as obras interiores devem satisfazer são: não restringir, antes ampliar quanto possivel o leito das marés; regularisar o alveo do rio, tanto em planta, como em perfil, dando a fórma abusinada ao leito salgado, para que as marés repontem mais longe; procurar que os diversos braços, em que o rio se divida, sejam quanto possivel convergentes, ou proximos do parallelismo, para evitar perturbações nas correntes de fluxo, e consequentes excavações e assoriamientos.

O facto dado na Figueira parece, no juizo da junta, ser mais do effeito maritimo do que da direcção e regimen das aguas interiores, especialmente na confluencia dos dois braços do Mondego.

O tapamento do braço do Sul com o pontão de Lavos diminuiu já o leito de marés. As irregularidades da margem direita do rio, acima da Figueira, promovendo assoriamientos, para isso teem tambem corrido.

Finalmente, o principio da convergencia das correntes com a menor obliquidade, não é observado no porto da Figueira. Nos dois braços as correntes aquaticas dividem-se e subdividem-se em direcções menos convenientes. E, portanto, o estado a que o porto chega, é proveniente do predomínio da acção maritima, nas ventanias do N., coincidindo com a attenuação da acção fluvial pela diminuição do caudal do rio.

Deve, portanto, promover-se a maior amplitude e extensão a que cheguem as marés, o que se conseguirá com a fórma abusinada do rio e com a convergencia ou parallelismo das correntes, a qual depende das obras de regularização do recepiente de marés.

Um revestimento com estacaria e fachina na margem direita do rio de Lavos pode concorrer para o melhoramento do porto, dando não só melhor direcção ás correntes de fluxo e de refluxo para actuarem sobre o banco, mas tambem impedindo a extravasão lateral das aguas do Mondego por cima e atravez do paredão de Entre-Bôccas, que é muito damnosa para o regimen das aguas.

Finalmente, o caes da margem direita do Mondego, em frente da Figueira, é obra que muito deve contribuir para o melhoramento do porto e para o desaparecimento do banco da barra.

Assim termina esta notavel consulta, que resumi e que encerra doutrina que deve ficar bem consignada.

As ultimas administrações das obras da barra da Figueira.—Depois que, chamado a outras commissões, em 1888, deixei a direcção das obras da barra da Figueira, que faziam então parte da 2.^a circumscrição hydraulica do paiz, passaram aquellas obras para a administração de engenheiros muito distinctos, os srs. Augusto Luciano Simões de Carvalho e o fallecido Joaquim Botelho de Lucena, que conservaram sempre como chefe da secção que comprehendia o porto e barra da Figueira o sr. Leonardo de Castro Freire, que pela sua intelligencia, zelo e constante applicação, estava perfeitamente conhecedor das condições da localidade e das necessidades do porto.

Em 1892 reduziram-se as quatro circumscrições hydraulicas do paiz a duas, comprehendendo a primeira todos os nossos portos do N. até a foz do Liz, e a segunda os do Liz até o de Villa Real de Santo Antonio. Tomou a direcção da 1.^a circumscrição o sr. engenheiro João Thomás da Costa, que, pelos seus estudos e trabalhos nos portos de Vianna e de Leixões, era uma verdadeira autoridade em assumptos hydraulicos.

Não durou, porém, muito tempo aquelle estado de cousas, e em 1898 punha-se termo ás circumscrições hydraulicas, passando-se para as direcções ordinarias de obras publicas dos districtos as obras dos diversos portos de menor importancia, criando-se, porém, direcções especiaes para o Lima, para o Douro, para o Mondego e para o Tejo. Em setembro de 1898 era o sr. Leonardo de Castro Freire provido definitivamente naquella direcção, onde fez distinctos serviços até agosto de 1901, em que foi substituido pelo sr. Justino Marques de Oliveira.

Fazendo-se ainda nova modificação na organização dos serviços hydraulicos do paiz, e criando-se quatro direcções dos serviços fluviaes e maritimos, das quaes a 2.^a comprehendia as barras de Aveiro, da Figueira e do Liz, voltou o sr. Leonardo de Castro Freire até abril de 1902 a ser encarregado d'aquella 2.^a direcção, que está hoje a cargo do sr. engenheiro Justino Marques de Oliveira.

Apesar do grande interesse que todos estes engenheiros tomaram pelas obras dos portos que lhes estavam confia-

dos, a exiguidade das dotações para essas obras pouco lhes deixou fazer, tendo algumas paralyzado temporariamente, como succedeu com o muro da praia da Fonte.

Concluiu-se, porém, o molhe da doca do porto da Figueira e fez-se a aquisição de uma draga de que adeante tratarei. Os seus trabalhos quasi se reduziram á conservação do que existia, e que demandava cuidados constantes. Foi nos ultimos tempos que se deu a derrocada do muro interior da doca da Figueira, a que em outro lugar me referirei.

As pontes do Mondego e de Lavos. Sua influencia no porto e barra da Figueira.—Ha muito que se estavam sentindô os inconvenientes resultantes de não estar a Figueira ligada por uma estrada em boas condições com os povos do S. do Mondego, onde demoram as mais importantes e populosas freguezias do concelho.

A comunicação intermarginal, fazendo-se muito proximo da foz, onde as vagas e a acção do mar são muito fortes, e em barcos menos proprios e acanhados por não permittir o estado do rio e do porto outras embarcações maiores e de mais tonelagem e resistencia, dava todos os dias logar a sinistros e a demoras, chegando ás vezes a tornar-se impossivel. Se essa passagem não era sempre perigosa e arriscada, era quasi sempre incommoda. Por isso de ha muito que tinham aquelles povos a justissima aspiração de ver lançada sobre os dois braços do Mondego uma ponte, que seria o termo da estrada real n.º 58, da Figueira da Foz a Leiria, e que poria em communição permanente e segura as freguezias de Lavos e do Paião com a cabeça do concelho e da comarca, entre as quaes se mantem as mais estreitas e constantes relações. Viram, finalmente, aquelles povos satisfeitas as suas caras aspirações, resolvendo-se em 1899 a construcção das referidas pontes e do lanço da estrada entre a Figueira e a Galla.

Posta em praça a concessão da construcção das obras com a exploração da ponte por um certo numero de annos, em condições que não chamaram concorrentes á arrematação, resolveu o governo fazer a construcção por empreitada geral, comprehendendo nella sómente a ponte definitiva sobre o rio Mondego, e outra provisoria no rio de Lavos, a qual seria mais tarde removida para o novo leito do rio, quando este se abrisse em conformidade do projecto do melhoramento do porto e barra. Foi esta empreitada adjudicada por contrato de 10 de agosto de 1900

á casa francesa de Villeroy-Perret, seguindo-se-lhe os additionaes de 30 de maio de 1901 relativos á substituição do ferro pelo aço; de 11 de janeiro de 1903 relativo á construcção de mais um tramo de 25 metros de comprimento na ponte do Mondego; de 30 de maio do mesmo anno relativo a trabalhos executados a mais nas fundações dos pilares; e de 10 de junho do mesmo anno relativo á substituição da ponte provisoria de madeira sobre o rio de Lavos por uma tambem provisoria, mas com pilares metallicos e pavimento de madeira.

Estas pontes terão, a do braço do N. 425 metros de extensão com 17 tramos de 25 metros cada um; e a do braço do S. 200 metros de extensão com 20 tramos de 10 metros cada um.

A primeira tem, portanto, mais 25 metros do que deveria ter segundo o projecto de encanamento do Mondego. A segunda é feita na previsão de mais tarde ser desmanchada e deslocada para o novo alveo do rio, quando este se abrir para dar execução ao projecto do melhoramento do porto e barra da Figueira. Quanto, pois, ás condições de vasão com que ficará o rio nos seus dois braços, parece não haver razão para nutrir o receio de que o regimen das aguas seja prejudicado pelas pontes, que lhes deixam uma secção de vasão que satisfará razoavelmente.

Sob o ponto de vista da navegação, porém, e tambem da economia, não ha duvida de que as duas pontes, onde foram lançadas, o contrariam, como vae ver-se, tanto a primeira como a segunda. Ficando a ponte do Mondego um pouco a montante da estação do caminho de ferro da Figueira e a parte inferior da viga metallica 0^m,75 sómente acima da maxima cheia do Mondego, ou 6 metros acima do zero hydrographico, é claro que ella limita a navegação das embarcações de cabotagem e de longo curso, que não poderão com os seus mastros passar acima d'ella, visto não ter a ponte um trannuo movel.

A propria navegação fluvial será prejudicada por obrigar os barcos a arriar os mastros na passagem da ponte, o que é muito inconveniente, principalmente na navegação ascendente, que se faz quasi sempre á vela para vencer a corrente do rio, utilizando-se o vento reinante na localidade, que é favoravel áquella navegação. Na occasião das grandes cheias tambem a navegação se não fará sem algum risco, interrompendo-se mesmo, quando entre a ponte e o rio não fique a altura de 2 metros, precisos para a passagem dos barcos do Mondego e barcas serranas. Nos

preamares mais elevados já então a navegação se tornará difficil. Mas o maior inconveniente da ponte naquelle local consiste em não deixar aproveitar o unico logar do porto onde poderia montar-se um estabelecimento maritimo para a visita, reparo e construcção naval. Era ali, na margem esquerda, onde de ha muito se faziam as reparações e a construcção de navios. Ali se tinham ultimamente instalado os estaleiros para os navios empregados na pesca do bacalhau, bem como os armazens de sécca e de arrecadação do bacalhau pescado no banco da Terra Nova, e preparado por industriaes da propria praça da Figueira.

A deslocação da ponte para 100 metros a montante d'aquelle ponto pouco prejudicaria a communicacão intermaginal, e teria respeitado os estabelecimentos existentes e os previstos e projectados.

A segunda ponte no rio de Lavos é lançada sobre o actual talweg e onde em baixamar se juntam as aguas d'aquelle rio, o qual fica na proximidade da margem do sul e a grande distancia do logar onde terá de ser aberto o novo leito do rio de Lavos segundo o projecto. Se, portanto, o projecto das obras da barra vier a executar-se, terá de ser removida, não só a ponte, no que se inutilizará muito material empregado, mas tambem o aterro feito da estrada, o que virá a representar uma despesa importante, além da que terá de fazer-se com a installação de uma ponte provisoria para não interromper o transitio da estrada, e com o novo aterro d'ella e a remoção do antigo, do logar onde terá de ficar a nova ponte. Poderia ter-se evitado isto, construindo esta segunda ponte no logar em que deverá vir a ficar a definitiva, abrindo-se á draga um pequeno canal, que mais tarde ficaria comprehendido no leito projectado, e com isto se lucraria já uma parte do effeito que espera obter-se da corrente derivada para onde se cré virá a influir beneficamente na barra e no porto. Esta dragagem, para um canal de 20 a 30 metros de largura, lançando-se as dragagens na parte do leito que está destinada a desaparecer, não importaria em grandes despesas e seria já um começo de execução do projecto.

Não se tendo feito isto, as duas pontes e a estrada determinaram uma pequena modificação no projecto, que na essencia o não altera, mas com que é mister contar, sendo muito conveniente proceder a uma revisão do mesmo projecto antes de dar-se-lhe execução. Mas a disposiçào que foi dada á ponte de Lavos, obrigará, quando se executar o projecto das obras do porto e barra, a uma despesa, que

teria podido economisar-se, e que não pode ser avaliada em menos de 50:000\$000 réis.

Voltando ainda a tratar da ponte, accrescentarei que o primitivo contrato para a obra foi de 228:083\$500 réis; mas que pelo segundo contrato (portaria de 11 de março de 1903) foi aquella quantia elevada a 244:380\$208 réis. Pelo terceiro contrato foi ainda aquella verba elevada a 307:230\$800 réis (portaria de 7 de julho de 1903) e, finalmente, pelo quarto foi mais elevada a 322:345\$500 réis (portaria de 7 de junho de 1903). Diferença para o primeiro contrato = 94:261\$800 réis.

Começaram os trabalhos da ponte do Mondego em 23 de junho de 1901, quando se assentou o caixão para a fundação do encontro do N., podendo considerar-se que terminaram em 30 de junho de 1903.

O preço por que havia sido contratada a ponte provisoria sobre o rio de Lavos era de 19:885\$500 réis, mas pelo novo contrato a ponte que a substituiu, tendo pilares metallicos, foi contratada por 35:000\$000 réis, ou mais do que a primitiva 15:114\$500 réis.

Além d'estas pontes ha os lanços de estrada a construir a cavalleiro, a qual medirá, do encontro N. da ponte até a Galla, ao S., 2:112^m,60; e d'aquelle encontro até a ligação com a estrada real n.º 48, á Carneira, 350 metros. Da mesma fórma, a distancia do mesmo encontro do N. até á entrada da avenida Saraiva de Carvalho mede 500 metros.

O lanço do S. foi orçado em 35:000\$000 réis. No lanço do N. projectava-se um muro de caes com o alçado igual ao do caes da Figueira; mas, importando aquella obra em quantia muito avultada, mandou-se reformar o projecto, revestindo os aterros com um empedrado, como se tem empregado em Lisboa desde Alcantara até a Torre de Belem, onde aquelle systema de revestimento se tem comportado satisfatoriamente, e sem apresentár uma má apparencia. Este systema é muito economico e expedito, e por isso merece acceitação. O seu orçamento não deverá subir de 35:000\$000 réis.

Por emquanto ainda se não pôde bem determinar a influencia que a ponte terá sobre o regimen das correntes e na formação dos bancos do porto. É mister proceder ás convenientes observações para o determinar. O que pôde dizer-se já é que a obra está bem acabada, tendo talvez havido grande exaggeração na construcção das fundações, que para alguns pilares chegaram a 19 metros abaixo do zero hydrographico.

Accidentes occorridos durante a execução das obras.— São usuaes nestas obras os accidentes e sinistros, e já me referi ao que succedeu pouco antes da abertura da barra em 1857, quando uma parte do paredão do S. cedeu ao grande peso das agnas interiores, que nelle abriram um rombo que ameaçou arrastar todo o dique. Depois que começou o trabalho do caes muitos foram os que occorreram, muito principalmente na construcção da ponte de serviço e no recinto para a immersão do beton das fundações, que muitas vezes cedia ao impulso das agnas, e que era destruido e se tornava necessario refazer. Eram estes accidentes inevitaveis, e a sua importancia relativamente pequena.

O recinto da fundação, sendo formado do lado exterior por pranchas de madeira, que chegavam a ter 10 metros de altura, muitas vezes cedia, sendo levadas pela corrente aquellas pranchas, e o beton, mal consolidado, e sempre mais pobre de encontro aos lados do recinto, era atacado, abrindo-se ás vezes no macisso verdadeiras cavernas, que o enfraqueciam muito. Cheguei a enviar para o ministerio um estudo muito minucioso, consignando o estado d'aquelle macisso em todo o desenvolvimento do muro e solicitando meios para reparal-o. Infelizmente, essas reclamações não puderam ser attendidas, talvez pelo elevado custo a que montariam.

Os dois accidentes mais notaveis que se deram são aquelles de que vou dar noticia.

Teve o primeiro logar no dia 4 de julho de 1886, achando-se o tempo magnifico e o porto absolutamente tranquillo. Sendo proximamente preamar, o molhe leste da doca, em parte da testa que olha a W., e sem que anteriormente se manifestasse qualquer fenda ou indicio de ruina, em uma extensão de 30 metros do muro circular d'aquella testa alluiu repentinamente. Não foi difficil, nem muito dispendiosa a reconstrucção do muro e do aterro, para o que se aproveitou toda a cantaria do muro alluido.

Terminou a reconstrucção na segunda quinzena de maio de 1888.

Alguem quiz attribuir esta derrocada aos effeitos do choque, que tempo antes fôra naquelle ponto dado por um hiate, que vinha tirado por vento fresco e por forte corrente, e que foi bater de proa em cheio na testa do molhe, fazendo deslocar e cavalgar mesmo umas sobre outras treze grandes pedras de cantaria, que formavam o capeamento do muro. Este facto, que succedeu em em epoca que não posso precisar, cita-se sómente para mos-

trar como ás vezes são importantes as consequências de factos que parecem de pequeno alcance.

O maior accidente, porém, que se deu na doca do porto da Figueira foi o que teve logar no dia 2 de fevereiro de 1903, e que fez cair o muro interior do molhe de W. da doca na extensão de 86 metros. Estavam ha muito terminados os dois muros, que formavam este molhe da doca. O aterro, porém, não fôra terminado, e conservava-se em media 0^m,60 mais baixo do que o coroamento dos muros. Durante a noite d'aquelle dia houve um grande temporal, e no porto, tocadas do lado do S., levantavam-se ondas, que sobrepunham o coroamento dos muros, como jamais ali se haviam observado. Estas grandes massas de agua, impelidas por enorme violencia devida a vento muito rijo, e encontrando em toda a extensão o obstaculo que o mesmo muro lhes oppunha, juntamente com o mau estado em que porventura estaria uma parte do beton da fundação, lançou por terra uma extensão de 86 metros de caes perfeitamente unido, arrastando uma parte do beton da fundação, e caindo para o interior da doca, de onde poderá levantar-se a maior parte do material que o formava.

A reparação, que é de urgencia fazer-se, ainda não começou, tendo-se primeiro procurado levantar os materiaes caídos, e proceder á desobstrucção da doca, para examinar o estado da fundação, que poderá ser aproveitada, ou terá de ser construida de novo.

É certo que são passados quasi dois annos depois d'esse grande accidente, e a reparação não se fez ainda, deixando porventura o mal aggravar-se todos os dias. Calcula-se que só a desobstrucção deve custar mais de réis 4:500\$000, e não se será exagerado calculando que toda a reconstrucção não custará menos de 40:000\$000 réis, se se lhe acudir immediatamente, e antes que novos accidentes se dêem. Deverá tambem proceder-se á reforma da fundação onde seja necessaria.

Julgo, porém, que muito se lucraria em ir fazendo este trabalho por pequenos lanços de 5 a 10 metros, e não querer executar o trabalho todo de uma vez. É de muita importancia este serviço, que deve bem merecer a attenção dos distinctos engenheiros a quem compete.

Despesa effectuada com as obras da Figueira. — Não é facil, e será talvez impossivel, apurar quanto tem custado as obras feitas no porto e barra da Figueira, depois que principiou a ser regularmente frequentado pela navegação.

Sem pretender remontar a tempos muito antigos, de que

escasseiam completamente noticias, procurarei sómente dar ideia d'essas despesas nos ultimos 56 annos, desde o anno economico de 1856-1857 até o de 1902-1903. Neste largo periodo decorrido considerarei duas epochas distinctas: a da chamada direcção das obras provisórias, com as quaes se conseguiu a abertura da barra em 1857, e que se prolongaram ainda até 1861, e a das diversas direcções regulares que se lhe seguiram até a actualidade.

Na primeira epocha, que comprehende os annos economicos desde o de 1856-1857 até o de 1861-1862, foi a despesa realisada de 306:551\$241 réis.

Na segunda, que abrange as direcções dos engenheiros Valentim do Rego e Espregueira, a das circumscripções hydraulicas e a actual dos serviços fluviaes e maritimos, a despesa foi:

Construcção do muro de caes, doca e outras obras.....	362:489\$670
Conservacão das obras, dragagens no porto e diversas.....	137:688\$560
Somma.....	<u>500:178\$230</u>

Deve advertir-se que não entra nesta conta a despesa feita com o pessoal technico e da secretaria da direcção, nem a despesa com o expediente, nem, finalmente, a dos estudos e trabalhos graphicos. Tambem não se incluye naquella cifra o despendido com os estudos feitos pela direcção geral dos trabalhos geodesicos, chorographicos e hydrographicos, e que duraram cêrca de oito annos, nem, finalmente, os estudos commettidos a engenheiros nacionaes e estrangeiros, devendo especialisar-se de entre estes ultimos o celebre hydraulico inglez John Rennie e o engenheiro francez Gayfier.

Antes d'aquella epocha, e desde 1843, estiveram as obras da barra entregues a uma empresa concessionaria, tendo á testa o capitalista brazileiro Jacintho Dias Damasio, que, até a rescisão do seu contrato, em agosto de 1857, recebeu dos impostos especiaes cobrados na Figueira para as obras e de uma determinada percentagem do rendimento da alfandega a quantia de 152:068\$302 réis, quantia a que mais tarde se addicionou a que lhe foi abonada pela liquidação a que se procedeu em satisfacão á reclamação do empreiteiro, e que julgo attingiu cifra superior a réis 180:000\$000.

Na conta da despesa das chamadas obras provisórias também se não incluiu a da primeira draga, que tinha vindo de Inglaterra, e era destinada aos portos do Algarve. Era uma bella machina, tendo custado para mais de réis 40:000\$000. A pequena draga, que hoje possui o porto, é franceza, e a regular-lhe o custo pela de Aveiro, que é egual e foi fornecida ao mesmo tempo que esta pela casa franceza de Henri Satre, foi elle de 17:608\$735 réis, quantia que também não é incluída nas despesas da segunda epoca.

Com esta draga tem-se nos ultimos 8 annos feito dragagens em que se tem despendido 17:388\$855 réis.

As verbas, respectivas ás tres epochas consideradas, sobem pois a:

Empresa Dias Damasio (obras e liquidação)	332:058\$300
Direcção das obras provisórias.....	306:551\$240
De de 1862 a 1903 (junho).....	500:178\$230
Dragas e ultimas dragagens.....	74:397\$590
Somma	<u>1.213:185\$360</u>

Se a esta verba se juntar a dos estudos hydrographicos, a da construcção do pharol do cabo Mondego, a de todo o pessoal tecnico e administrativo das obras, as do expediente de secretaria no largo lapso de tempo decorrido de 1862 até 1903, e as de pequenas obras como a do muro e aterro da praia da Fonte, a do muro de defesa da povoação dos Palheiros de Buarcos, e outras, não será por certo exagerado calcular em 1:500 a 1:600 contos de réis o que no porto da Figueira se tem gasto nos ultimos 60 annos, sem contar a das pontes em construcção, e os tres lanços de estrada a liga-las entre si e com o caes da Figueira ao N. e a Galla ao S., e cujo custo não será inferior a 400 contos de réis. Estas despesas, com as da execução do projecto para melhoramento do porto e barra, computadas em 600 contos (numero redondo), bem como a do acabamento das que estão em curso de execução, conduzir-nos-á á verba de mais de 2:500 contos de réis para as despesas do porto e barra da Figueira.

Isto serve para mostrar que todos os governos, tendo em consideração as excepçionaes condições da Figueira, que pela sua posição geographica, pelo genio trabalhador e emprehendedor dos seus habitantes e pelo seu bello clima, estava fadada a vir a ser uma importante cidade, como já

é hoje, tem sido prodigos em facultar-lhe meios para o seu desenvolvimento e prosperidade. Bem justa tem sido, pois, a protecção e o auxilio que lhe tem prestado o Estado, que é preciso não deixar incompleto e sem os resultados que é licito esperar para aquella bella cidade. É pois de primeira necessidade que se levem a effeito as obras projectadas para o melhoramento d'aquelle porto e barra, sem as quaes os sacrificios feitos até hoje ficariam em grande parte perdidos e inutilizados. Estas novas obras são, pois, o complemento inadiavel das já feitas.

Nestas despesas é preciso, porém, não se ser exagerado, mas prudente e avisado, dotando as obras com quantias com que possa atacar-se o trabalho com toda a largueza e confiança, e não com tão minguadas verbas que mal cheguem para o pessoal de administração e de conservação, de sorte que, passados annos, a despesa tenha excedido os orçamentos, e as obras estejam ainda muito longe do seu termo. Demais, em obras d'esta natureza, a applicação das machinas e dos poderosos meios de trabalho da actualidade só podem produzir os seus effeitos, quando possam atacar-se essas obras com desaforo e em grande escala. Por ultimo, se as obras a fazer devem dar os resultados previstos, não devem aquellas ser retardadas, e quanto mais cedo d'estes se puder gosar, tanto mais depressa serão as despesas feitas amortisadas pelo accrescimento dos rendimentos do Estado.

Movimento marítimo e commercial do porto da Figueira.— Diz-nos a historia que o porto da Figueira da Foz do Mondego foi, desde mui remotas epochas, frequentado por embarcações estrangeiras. Documentos emanados d'esses tempos o demonstram, como já em outra parte fiz notar. Não dizem, porém, esses documentos qual o commercio e o genero de transacções que se faziam na anti-guidade por aquelle porto.

Havia já no principio da monarchia criado um systema de taxas e de direitos cobrados dos navios que iam ao porto, mas só mais tarde é que começa a historia a fazer menção das alfandegas de Buarcos e de Tavarede, onde o fisco cobrava os impostos e taxas da navegação e do commercio. Em 1611 já naquelle porto se apparelhavam navios para a pesca de bacalhau na Terra Nova, e outros navios de fora vinham ali fazer o seu negocio, trazendo mercadorias que permutavam pelos productos do paiz. D'entre diversos factos, encontra-se, por exemplo, consignado, que em 1632, entrara ali um patacho francez para trazer diversas mer-

adorias e levar 5:000 alqueires de azeite e 7 pipas de vinho. Ao mesmo tempo construíam-se nos estaleiros da localidade embarcações, que gosavam de grande reputação.

Depois da restauração de Portugal, em 1640, providencias acertadas principiaram a chamar á Figueira mercadores estrangeiros, a quem se concediam privilegios e garantias valiosas. A fórma das boas construcções navaes attrahiam tambem os armadores, registando-se em diversos annos a construcção de caravelas e naus importantes, e a existencia de diversas embarcações de longo curso, pertencentes a armadores de Buarcos e de Redondo.

No seculo XVII, com o desenvolvimento das construcções maritimas coincidiu o do commercio, podendo citar-se, por exemplo, o anno de 1648 em que só o numero dos navios carregados, que saiu do porto, se elevou a 47.

Foi em 1663 e 1664 que na Figueira começou a desenvolver-se o commercio com a Inglaterra, tendo no primeiro d'aquelles annos entrado no porto dois navios com aquella bandeira, e no segundo oito, que todos traziam carga e levavam cereaes, cal, madeira, louças, etc., etc. Os principaes artigos de importação eram: os pannos, o ferro, os couros, a aduella, e outros.

Nos preciosos livros de registro da alfandega, que um director d'esta casa fiscal, para desafogar armarios e estantes, commetteu o crime de mandar vender a peso, e dos quaes foram comprados alguns pelos srs. drs. Antonio Rocha e Lima Nunes, acham-se indicações interessantes, e elementos valiosos para a historia do desenvolvimento da nossa marinha mercante e do nosso commercio com o estrangeiro.

Muitos d'estes dados encontram-se no interessante livro do sr. dr. Antonio dos Santos Rocha, sobre a Figueira, que me foi de grande proveito neste estudo.

É d'ali que extraio o quadro seguinte, que dá noticia do movimento que ia tendo o porto da Figueira no fim do seculo XVII, e que consta do seguinte mappa:

Nota dos navios entrados no porto da Figueira, de 1692 a 1697

Annos	Espanhoes	Inglezes	Franceses	Hollandezes	Portuguezes	Total
1692.....	16	3	—	1	25	45
1693.....	38	2	—	—	31	71
1694.....	30	3	1	2	35	71
1695.....	39	1	—	2	60	102
1696.....	52	1	—	—	40	93
1697.....	31	—	—	—	15	46
	206	10	1	5	206	428

Media por anno = 71 navios.

É de notar que era neste seculo muito pequena a produção de sal nas proximidades da Figueira, sendo para aqui importado em grande quantidade. A cal é que ali era fabricada e exportada em larga escala. É certo que os navios que mais frequentavam o porto eram de pequena lotação, comprehendendo as caravelas, pengues, sumacas, lanchas, pinaças, chalupas, fragatas e patachos. A barra não era já muito boa, e acham-se registados frequentes sinistros e naufragios, não só na barra, como na costa de Lavos e nas restingas do cabo Mondego.

No seculo XVIII, a par da alfandega de Buarcos, começa a mencionar-se a da Figueira, na qual consta que de 1707 a 1711 se fizeram diversos melhoramentos e reformas no edificio destinado ao respectivo serviço. Accentuou-se então mais o desenvolvimento da população maritima e cresceu o movimento das construcções navaes, do qual pode fazer-se ideia pela nota seguinte, ainda que incompleta:

Em 1783 foram construidos na Figueira 5 navios					
» 1784	»	»	»	»	2 »
» 1785	»	»	»	»	2 »
» 1786	»	»	»	»	3 »
» 1794	»	»	»	»	1 »
» 1796	»	»	»	»	2 »
» 1797	»	»	»	»	3 »
» 1798	»	»	»	»	5 »
» 1799	»	»	»	»	3 »
» 1800	»	»	»	»	2 »

O movimento da navegação augmentou tambem, e acha-se registrada a entrada e saída no porto da Figueira, de navios hespanhoes, inglezes, francezes, italianos, genovezes, maltezes, hollandezes, etc.

Assim, em 1714 saíram carregados do porto 110 navios, dos quaes 19 inglezes, 17 hespanhoes, 1 hollandez, 1 francez e 1 italiano. Em 1720 foram 25 os navios inglezes que vieram ao porto, 7 os hespanhoes e 2 os hollandezes. Em 1728 foram registradas 143 entradas, sendo 28 de navios inglezes e outros 28 hespanhoes. Estas entradas foram subindo, de forma que em 1754 chegaram a 177, sendo 22 os navios inglezes, 9 os hespanhoes, 4 os dinamarquezes, 1 sueco e 141 portuguezes.

No fim do seculo XVIII o mappa seguinte dos navios, que *tiveram licença para carregar*, mostra como ia augmentando o movimento maritimo.

Navios entrados na Figueira, de 1794 a 1800

Annos	Inglezes	Suecos	Russos	Dinamarquezes	Hespanhoes	Americanos	Portuguezes	Total
1794....	11	2	-	2	1	6	173	200
1795....	3	2	-	3	3	10	204	235
1796....	13	-	1	2	-	11	193	221
1797....	5	7	-	3	2	-	196	218
1799....	11	2	-	-	2	-	213	234
1800....	10	1	-	3	1	-	199	221

Media annual = 221.

Avultavam naquella epoca, nos generos de exportação, os vinhos, aguardentes, azeite, sal e frutas. Foi então que o logar da Figueira teve foros de villa e que nella foram acreditados consules, inglez, sueco, dinamarquez, hamburguez e hespanhol.

Entrando no seculo XIX o movimento da navegação do porto da Figueira passou a ser muito importante.

Apesar de comprehender a epoca em que a barra esteve fechada, o mappa seguinte é muito significativo.

Mappa do movimento marítimo no porto da Figueira, de 1843 a 1900

Epocas	Navios entrados	Navios saídos	Total	Media annual
De 15 de março de 1843 a 30 de junho de 1845.....	863	839	1:702	743
De 1 de julho de 1845 a 30 de junho de 1850.....	1:734	1:741	3:475	695
De 1 de julho de 1850 a 30 de junho de 1855.....	1:782	1:792	3:574	715
De 1 de julho de 1855 a 30 de junho de 1860.....	2:009	2:023	4:032	806
De 1 de julho de 1860 a 30 de junho de 1865.....	2:030	2:004	4:034	807
De 1 de julho de 1865 a 30 de junho de 1870.....	1:637	1:632	3:269	654
De 1 de julho de 1870 a 30 de junho de 1875.....	1:985	1:923	3:908	782
De 1 de julho de 1875 a 30 de junho de 1880.....	2:202	2:153	4:356	871
De 1 de julho de 1880 a 30 de junho de 1885.....	1:408	1:408(?)	2:816	(a) 563
De 1 de julho de 1885 a 30 de junho de 1890.....	1:735	1:735(?)	3:470	669
De 1 de julho de 1890 a 30 de junho de 1895.....	1:125	1:125(?)	2:250	450
De 1 de julho de 1895 a 30 de junho de 1900.....	718	718(?)	1:436	287

(a) Falta o anno economico de 1880-1881.

Modernamente, mais por motivos de ordem economica do que pelo estado da barra, aquella navegação tem diminuido numa progressão desanimadora, como pode ver-se do mappa que se segue:

Mappa dos navios nacionaes e estrangeiros entrados no porto da Figueira desde 1 de julho de 1890 a 30 de junho de 1903

Annos economicos	Nacionaes	Estrangeiros	Total	Tonelagem	Observações
1890-1891	238	68	306	38:862	6 a vapor com 2:828 ton.
1891-1892	191	48	239	32:012	3 a vapor com 1:273 ton.
1892-1893	188	43	231	32:086	
1893-1894	149	35	184	20:202	3 a vapor com 1:190 ton.
1894-1895	157	34	191	14:479	1 a vapor com 333 ton.
1895-1896	149	37	186	15:503	
1896-1897	123	27	150	14:405	
1897-1898	143	24	167	12:463	
1898-1899	153	22	175	12:839	1 a vapor com 187 ton.
1899-1900	115	29	144	11:211	
1900-1901	138	27	165	14:162	
1901-1902	144	29	173	14:365	
1902-1903	122	27	149	12:382	
Medias	154	30	189	18:827	

Tonelagem media por navio = 99 toneladas.

Este mappa mostra, que não só a navegação diminuiu, mas que a maior frequencia do porto é de navios de pequena arqueação e tonelagem.

É tambem para notar que nestes 11 annos só entraram, por diversas vezes, 14 navios a vapor, todos pequenos, e só de reboques ou de recreio.

É certo, pois, que o movimento maritimo tem afrouxado muito.

Quanto ás construcções navaes, paralyzaram completamente, e muito mais difficeis serão de futuro, tendo sido inutilisados os magnificos estaleiros da ponta da Murraqueira, e os da praia da Fontella e de Villa Verde, que ficam todas a montante da nova ponte do Mondego, tendo os da Salmanha sido inutilisados pelo caminho de ferro, e os das Lamas e Praça Nova pelos caes da Figueira. Não dispõe, portanto, hoje o porto de logar para construc-

ções navaes, que eram, como se disse, afamadas pelos bons carpinteiros de machado e calafates da terra, e pelas boas madeiras que vinham dos pinhaes de Foja, do Urso e de Leiria.

Vejamus agora o que se dá com o movimento commercial do porto.

A importancia do commercio por via maritima, no porto da Figueira, apesar das vicissitudes por que lhe fez passar a sua barra, foi sempre muito importante.

O mappa seguinte relativo áquelle movimento nos ultimos 57 annos, até 30 de junho de 1900, mostra a sua grande importancia.

Mappa dos valores da importação e da exportação maritima da Figueira

Epoas	Valor das mercadorias			Media annual
	Importadas	Exportadas e reexportadas	Total	
15 de março de 1843 a 30 de junho de 1845	1.115:780\$655	572.633\$050	1.688:413\$705	736:762\$344
1 de julho de 1845 a 30 de junho de 1850....	2.060:856\$040	1.508:707\$545	3.589:563\$585	717:912\$717
1 de julho de 1850 a 30 de junho de 1855....	1.869:595\$300	1.373:069\$335	3.242:664\$635	648:532\$927
1 de julho de 1855 a 30 de junho de 1860....	2.751:384\$315	1.472:503\$940	4.223:888\$285	844:777\$657
1 de julho de 1860 a 30 de junho de 1865....	2.411:925\$210	1.251:385\$900	3.663:311\$110	732:662\$222
1 de julho de 1865 a 30 de junho de 1870....	1.403:369\$855	926:385\$930	2.329:755\$785	465:951\$157
de julho de 1870 a 30 de junho de 1875....	1.740:347\$700	1.272:219\$150	3.012:566\$850	602:513\$570
1 de julho de 1875 a 30 de junho de 1880....	1.744:440\$500	1.268:533\$000	3.012:973\$500	602:594\$700
1 de julho de 1880 a 30 de junho de 1885....	1.351:265\$205	458:423\$859	1.809:689\$064	361:937\$813
1 de julho de 1885 a 30 de junho de 1890....	1.644:262\$486	1.037:507\$644	2.681:770\$130	536:354\$026
1 de julho de 1890 a 30 de junho de 1895....	1.127:737\$980	369:681\$993	1.497:419\$973	299:483\$995
1 de julho de 1895 a 30 de junho de 1900....	1.324:900\$190	313:468\$870	1.628:369\$060	325:673\$812
	20.565:865\$466	11.824:520\$216	32.390:385\$682	

Para ajuizar o que era este commercio ha 20 para 30 annos e por cada grupo de cinco annos, apresenta-se o seguinte :

Mapa das importações e exportações, e do rendimento da alfandega desde 1 de julho de 1869 a 30 de junho de 1874

Annos economicos	Importação	Exportação	Rendimento da alfandega
1869-1870.....	235:971\$200	210:579\$400	56:999\$780
1870-1871.....	321:109\$100	199:493\$600	65:902\$860
1871-1872.....	316:705\$200	154:362\$800	84:051\$866
1872-1873.....	321:246\$600	253:231\$700	81:157\$613
1873-1874.....	410:183\$100	285:702\$800	99:259\$807
Medias ...	321:043\$040	220:674\$060	77:474\$385

É este movimento commercial, propriamente maritimo, que tem ultimamente diminuido muito. O mappa seguinte comparado com o anterior bem o demonstra :

Mapa da importação e exportação pela barra da Figueira de 1 de julho de 1893 a 30 de junho de 1903

Annos economicos	Importação	Exportação	Reexportação	Total
1893-1894.....	181:744\$668	78:036\$150	—	259:780\$818
1894-1895.....	210:754\$170	76:636\$300	6:270\$000	293:660\$470
1895-1896.....	293:132\$920	89:826\$150	428\$000	383:387\$070
1896-1897.....	233:892\$306	103:391\$500	450\$000	337:733\$806
1897-1898.....	274:527\$540	48:728\$330	981\$000	374:237\$170
1898-1899.....	236:987\$226	35:560\$080	380\$000	262:927\$306
1899-1900.....	298:292\$438	59:426\$210	181\$000	357:899\$648
1900-1901.....	315:767\$985	34:297\$920	936\$000	351:001\$905
1901-1902.....	410:920\$275	59:896\$950	764\$600	471:581\$825
1902-1903.....	365:645\$105	(a) 8:834\$200	1:012\$400	375:491\$705
Medias annues	281:166\$493	59:463\$879	1:140\$300	341:770\$172

(a) Devido á paralyssação do commercio de vinhos.

Para se conhecer quanto se tem cobrado pela alfandega da Figueira para as obras d'aquelle porto e barra, e quanto ficava livre para os cofres publicos, apresentamos o seguinte mappa, para o periodo decorrido desde fevereiro de 1843 até o fim do anno economico de 1879-1880.

Mapa dos impostos criados pela carta de lei de 9 de fevereiro de 1843, e importancia dos rendimentos da alfandega da Figueira durante os trinta e sete annos economicos desde fevereiro de 1843 a 30 de junho de 1880 (a)

Epoas	Importancia do imposto especial				Importancia do rendimento da alfandega		
	1 por cento da importação	1 por cento da exportação	Tonelagem	Total	10 por cento de parte da receita para as obras da barra	Liquido para o Estado	Total
De fevereiro de 1843 a 30 de junho de 1845	11:157\$806	5:726\$330	1:460\$567	18:344\$703	6:038\$209	114:299\$550	120:337\$759
De 1 de julho de 1845 a 30 de junho de 1850	20:808\$560	15:087\$075	5:219\$561	41:115\$196	13:765\$281	252:298\$180	266:063\$461
De 1 de julho de 1850 a 30 de junho de 1855	18:695\$953	13:730\$693	4:176\$382	36:603\$028	9:964\$465	189:696\$266	199:660\$731
De 1 de julho de 1855 a 30 de junho de 1860	27:513\$843	14:725\$039	4:453\$779	46:692\$661	13:317\$513	267:926\$097	281:243\$610
De 1 de julho de 1860 a 30 de junho de 1865	24:119\$252	12:513\$859	6:108\$706	42:741\$817	13:004\$458	241:532\$400	254:536\$858
De 1 de julho de 1865 a 30 de junho de 1870	14:033\$698	9:263\$859	5:342\$796	28:640\$358	17:317\$785	309:792\$000	327:189\$785
De 1 de julho de 1870 a 30 de junho de 1875	17:403\$477	12:722\$191	6:788\$974	36:914\$642	19:775\$353	400:244\$353	420:019\$706
De 1 de julho de 1875 a 30 de junho de 1880	17:444\$405	12:685\$330	7:436\$014	37:565\$749	22:531\$349	490:910\$887	513:442\$236
	151:176\$994	96:454\$376	40:986\$779	288:618\$149	115:744\$413	2.266:699\$783	2.382:444\$146

(a) A importancia do imposto especial cobrado na alfandega no anno economico de 1880-1881 foi de 6:146\$236 réis e a dos rendimentos do Estado de 104:594\$543 réis.

D'este mappa deduz-se que a importancia media do imposto especial para as obras da barra era de 7:800\$490 réis e para o rendimento do Estado 64:390\$382 réis, da qual a decima parte era tambem deduzida para as obras da barra. Admittindo que esta media continuasse a regular até 1884, em que foi abolido aquelle imposto, a verba com que o commercio teria concorrido para as obras naquelle periodo, e a quantia com que o Estado para ellas teria concorrido, deduzida dos rendimentos da alfandega, teria subido a 319:820\$000 réis, com a de 141:501\$028 réis deduzida dos seus rendimentos alfandegarios.

O mappa seguinte dá, de cinco em cinco annos, o movimento commercial e aduaneiro do porto da Figueira.

Mapa dos valores totaes das importações, exportação e reexportação pela barra

Quinquen- nios	Valores					Importação
	Importação	Exportação	Reexpor- tação	Total	Medias annuaes	
1880-1885	1.351:265 $\dot{\bar{2}}$ 205	451:113 $\dot{\bar{5}}$ 859	7:310 $\dot{\bar{5}}$ 000	1.809:689 $\dot{\bar{5}}$ 064	361:737 $\dot{\bar{5}}$ 813	531:806 $\dot{\bar{5}}$ 374
1885-1890	1.644:262 $\dot{\bar{5}}$ 486	1.037:241 $\dot{\bar{5}}$ 474	266 $\dot{\bar{5}}$ 170	2.681:770 $\dot{\bar{5}}$ 130	536:554 $\dot{\bar{5}}$ 026	572:418 $\dot{\bar{5}}$ 852
1890-1895	1.127:737 $\dot{\bar{5}}$ 980	367:376 $\dot{\bar{5}}$ 723	2:305 $\dot{\bar{5}}$ 270	1.497:419 $\dot{\bar{5}}$ 973	299:483 $\dot{\bar{5}}$ 994	408:993 $\dot{\bar{5}}$ 894
1895-1900	1.324:900 $\dot{\bar{5}}$ 190	311:548 $\dot{\bar{5}}$ 870	1:920 $\dot{\bar{5}}$ 000	1.638:369 $\dot{\bar{5}}$ 060	327:673 $\dot{\bar{5}}$ 812	434:339 $\dot{\bar{5}}$ 719
	5.448:165 $\dot{\bar{5}}$ 861	2.167:280 $\dot{\bar{5}}$ 926	11:801 $\dot{\bar{5}}$ 440	7.627:248 $\dot{\bar{5}}$ 227	381:362 $\dot{\bar{5}}$ 411	1.947:558 $\dot{\bar{5}}$ 839

da Figueira da Foz, e dos direitos e impostos especiaes cobrados na alfandega

Direitos e impostos

Exportação	Tonelagem	Obras da barra	Imposto do pescado	Diversos	Total	Medias annuaes
11:547 5792	8:219 5428	29:130 5997	26:038 5736	75:155 5380	681:898 5707	136:379 5741
21:289 5918	7:527 5196	7:219 5456	46:456 5215	80:495 5920	735:407 5557	147:081 5511
1:379 5176	4:730 5400	3:958 5112	36:498 5916	19:451 5696	475:008 5194	95:001 5639
1:256 5635	4:754 5478	2:938 5256	51:121 5636	16:347 5881	510:758 5605	102:151 5721
35:473 5521	25:237 5502	43:246 5821	160:115 5503	191:440 5877	2.403:073 5063	120:153 5653

Nos ultimos dez annos, porém, apesar da sensível diminuição do movimento marítimo e commercial por via marítima, o rendimento aduaneiro d'aquelle porto tem mesmo augmentado, como mostra o mappa seguinte, que me foi obsequiosamente fornecido por aquella casa fiscal.

**Mappa do rendimento do Thesouro cobrado na delegação
aduaneira da Figueira da Foz
nos dez annos economicos abaixo mencionados**

Annos economicos	Direitos cobrados			
	Importação	Exportação	Direitos	Total
1892-1893...	90:129\$123	183\$423	12:905\$003	103:217\$549
1893-1894...	60:119\$043	200\$416	11:570\$881	71:890\$340
1894-1895...	77:614\$069	211\$399	11:652\$328	89:477\$796
1895-1896...	108:031\$360	246\$874	13:980\$891	122:259\$125
1896-1897...	85:220\$773	284\$819	15:314\$213	100:819\$805
1897-1898...	94:018\$972	189\$689	16:490\$322	110:698\$983
1898-1899...	64:182\$553	132\$511	13:803\$119	78:118\$183
1899-1900...	78:375\$679	253\$893	17:253\$642	95:883\$214
1900-1901...	89:171\$971	214\$469	17:314\$382	106:700\$822
1901-1902...	117:815\$984	254\$853	23:395\$370	141:466\$207
1902-1903 (a)	148:177\$545	109\$312	20:272\$413	168:559\$270
Somma ..	1.012:857\$072	2:281\$658	173:952\$564	1.189:091\$294
				Media annual..... 118:909\$129

(a) Só até maio.

E, comtudo, pode dizer-se que é hoje pelo caminho de ferro que se faz a maior parte do commercio da Figueira, visto a sua barra e porto não estarem em condições de offerecer facilidade e segurança nas entradas e saídas dos navios, nem a altura de agua que permita a frequencia de navios de maior arqueação.

Dos resultados menos favoraveis que apontam alguns dos mappas antecedentes, não deve, porém, inferir-se que a cidade da Figueira esteja hoje decadente, e que o seu commercio tenha afrouxado. Antes, pelo contrario, mostram os factos que a terra tem augmentado de população,

e que tem progredido em edificações e melhoramentos de toda a ordem, bem como no seu commercio e industrias.

E, com effeito, deve notar-se que, em primeiro lugar, tem facil communicação a Figueira com o norte do paiz e com o porto de Lisboa e do Douro, tanto pelos caminhos de ferro, como pelo mar e pelos rios Mondego, Foja, Lavos, Verride e Pranto, e pelas estradas ordinarias, que são: estradas reaes n.ºs 49 e 58 (de Geria a Buarcos e da Figueira a Leiria), pela districtal n.º 72 (de Aveiro á Figueira) e, pelas municipaes, da Figueira a Quiaios, da Figueira ao Casal da Serra, da Figueira a Lares e da Figueira a Tavadede e Alhadadas; em segundo lugar communicando-se com as provincias hespanholas de Salamanca, de Alcantara e de Badajoz, pelos caminhos de ferro da Beira Alta, de Abrantes á provincia de Badajoz, e pela linha de Alcantara com a provincia d'este nome, tendo portanto os seus productos muitas vias a seguir, conforme o lugar a que se destinam.

O que succede hoje na Figueira é o que succede em todos os pequenos portos, que não são accessiveis a grandes navios, e não podem, portanto, dar uma navegação tão activa e facil como os grandes portos, que admittem navios de grande arqueação e calado.

Todos os generos de exportação d'estes pequenos portos, tomando praça em Lisboa, vão utilizar-se dos grandes navios, que, em celeridade, em economia de transportes e em segurança, vão aos portos mais longiquos do globo, com todas as facilidades de despacho e de seguro, que não podem obter-se em portos de pequeno movimento marítimo. É assim que a Figueira manda para fóra os principaes productos das suas industrias e commercio por via de Lisboa, sem ter necessidade de fretar os grandes navios, para o que teria de fazer-se previa combinação entre todos os negociantes do mesmo genero de commercio, o que não seria sempre facil.

Uma das industrias, porém, das mais importantes que se exploram na Figueira, é a da pesca.

Para avaliar a sua importancia apresentarei o mappa seguinte, referido aos annos economicos de 1898-1899 a 1902-1903, que me foi fornecido pelo sr. Mattos, digno e zeloso official de marinha, capitão do porto da Figueira.

**Mapa do valor do pescado, pessoal empregado na pesca
e valor do material
empregado nella, na capitania do porto da Figueira da Foz**

Annos	Numero de embarcações empregadas na pesca	Numero de pessoas empregadas na pesca	Valor das embarcações	Valor das redes e outros appaarelhos	Importancia total da pesca
1898 a 1899	398	2:100	20:808\$000	46:470\$500	221:780\$544
1899 a 1900	326	2:000	24:504\$500	46:009\$000	254:931\$362
1900 a 1901	326	2:000	22:946\$500	55:175\$000	250:604\$286
1901 a 1902	341	2:300	22:910\$000	57:872\$650	211:445\$975
1902 a 1903	346	2:320	23:327\$500	55:900\$400	205:988\$468
Media annual. . . .	347	2:144	22:899\$300	52:285\$510	228:950\$127

O valor do imposto de pescarias, nos ultimos 5 annos, arrecadado na alfandega da Figueira, foi o seguinte :

1899	10:715\$201	
1900	9:758\$618	
1901	10:817\$197	
1902	12:399\$273	
1903	7:248\$973	50:939\$262
O que corresponde á media annual de	<u>10:187\$852</u>	

E deve advertir-se que não entra aqui o imposto do bacalhau pescado por navios portuguezes nos bancos da Terra Nova, que no mesmo quinquennio foi o constante do mappa seguinte:

**Valor do bacalhau pescado nos bancos da Terra Nova
por navios saídos do porto da Figueira da Foz
e imposto pago pelo mesmo na delegação da mesma cidade
nos annos abaixo designados**

Annos	Valores	Imposto	Observações
1899.....	26:325,787	1:853,477	O imposto, que era de 7,041 por cento <i>ad valorem</i> , passou a ser de 12 réis por kilogramma pela carta de lei de 12 de junho de 1901.
1900.....	35:609,643	2:507,275	
1901.....	19:687,500	3:143,917	
1902.....	35:081,750	6:860,705	
1903.....	27:186,900	4:740,440	
Total ..	143:891,580	19:105,814	O valor é calculado á razão de 75 réis por kilogramma de bacalhau verde.
Medias annuaes....	28:778,816	3:821,163	

Esta industria da pesca auxilia outra das mais importantes da Figueira, a do sal, cuja producção, da melhor qualidade, é em grande parte exportada pelos navios inglezes que trazem bacalhau para o porto, e pelo caminho de ferro para a Beira e para Hespanha.

Tem grande valor esta industria, tanto pelos barcos que emprega na sua exploração, como pelo valor real dos seus productos.

Sem querer demorar-me a falar das muitas industrias que na terra se exploram, como a do poleame, a da cal e outras, nem dos productos das minas do cabo Mondego, referirme-hei só á que é seguramente a mais importante, a dos vinhos e á que é d'ella dependente, a da tanoaria.

Os vinhos, que antigamente constituiam o mais valioso genero de exportação d'aquella praça para o Brazil, teem, por circumstancias de que não é opportuno tratar aqui, diminuido consideravelmente. É de esperar, porém, que possa vencer-se um dia a concorrência que naquelles mercados lhes teem feito os vinhos de outras nações, que não teem qualidades superiores aos nossos. Ao mesmo tempo novos mercados poderão abrir-se, e nas nossas colonias poderá encontrar-se um vasto campo ao nosso commercio, readquirindo a Figueira a preponderancia que encontrava em muitas partes no commercio dos vinhos, que eram conhecidos pelo nome do porto de onde eram exportados,

e com ella voltará para esta bella terra a fortuna e o esplendor de que já gosou naquelle genero de commercio.

Se aos factos que tenho summariamente indicado se juntar o da sua bella praia de banhos, que chama annualmente ali na epoca balnear grande numero de familias, não só do paiz, como de Hespanha, e que não querem mais curar da sua saude do que gosar de todos os divertimentos que a terra lhes possa proporcionar, despendendo ali com mão larga quantiosas sommas, ter-se-ha medida da importancia da formosa terra, que tanto tem progredido nos ultimos annos, principalmente depois que esse grande meio de fomento, os caminhos de ferro, a foi pôr em facil communicação com o norte e o sul do paiz e com parte da Hespanha.

A pequena aldeia, que só em 1771 teve foros de villa, e que é hoje uma cidade extensa e populosa, conta, pelo censo de 1900, 6:243 habitantes, sendo 2:788 do sexo masculino e 3:455 do feminino, tendo contiguas as freguezias de Buarcos com 5:033 habitantes, de Tavadede com 1:873, e de Villa Verde com 1:912, e proximas a das Alhadas com 4:365, a de Lavos com 7:967, a do Paião com 5:924, a de Maiorca com 2:490 e a de Quiaios com a de 4:805, e tendo em geral seus filhos um genio apprehendedor e aventureiro, que os leva ás mais longiquas terras do Brazil e ás nossas colonias de Africa a procurar adquirir meios que lhes permittam empregar efficaamente a sua actividade e genio trabalhador, e beneficiar a sua patria.

Que a formosa terra veja coroadas as suas excepçoes qualidades com o risonho e prospero futuro, a que tem feito jus, e que veja o seu porto e barra melhorados quanto seja possivel, o que tem sempre constituido a sua mais cara aspiração, e que será certamente o maior elemento para a sua prosperidade.

PORTOS ENTRE A FOZ DO LIZ E A DO ALCÔA

(Liz e Vieira, S. Pedro de Muel, Paredes, Pederneira e Nazareth)

Noticia historica. — A vasta região, que se estende de N. a S., entre Leiria e Alcobaça, e que é limitada do nascente pela serra de Candeeiros e do poente pelo mar, comprehende, entre as fozes dos rios Liz e Alcôa, tambem chamado rio da Pederneira, muitos logares que foram, desde a mais remota antiguidade, centros importantes de população.

Nas edades pre-historicas, tanto da epoca da pedra, como da dos metaes, desde o homem paleolithico e neolithico até o da idade do bronze e do ferro, são numerosos os vestigios encontrados naquella região, que accusam a existencia do homem em communidade, em logares azados para a sua defesa contra as feras ou contra os povos inimigos, e que melhor poderiam fornecer-lhes a alimentação pela caça, ou pela pesca. Explorações devidas a individuos illustrados e estudiosos, das quaes existem interessantes noticias impressas, dão idéa, não só de numerosas estações e de densa população, mas tambem da sua civilização rudimentar.

Dos pro-celtas, que vieram depois e que na peninsula antecederam os celtas, como povos nomadas, que eram, e que sómente se fixavam onde encontravam condições convidativas para a sua existencia, e ainda assim por pouco tempo, não nos resta memoria alguma naquella região.

Nos tempos historicos, os primeiros grandes exploradores dos mares, os phenicios, e o povo eminentemente colonizador, o romano, por ali passaram e ali se estabeleceram com mais permanencia, mostrando as reliquias archeologicas, a

tradição, e os documentos escriptos, quanto lhes foram queridos muitos d'aquelles logares. Dos primeiros citam-se, entre outros, diversas inscripções encontradas na Pederneira, que alguém faz remontar até elles, se bem que outros as julgam godas, e bem assim em Cós, nas quaes se allude á estada ali de phenicios e de gregos. Dos romanos foram numerosas as povoações que floresceram espalhadas por aquella extensa área, e cuja existencia muitas inscripções e ruínas attestam, principiando pela importante Colligo, sobre cujos restos se pretende haver-se erguido a bella cidade de Leiria.

Esta cidade, tão disputada em sangrentas luctas entre os mouros e D. Affonso Henriques, era por este monarcha julgada indispensavel, tanto para obstar a que as invasões serracenas chegassem até Coimbra, como para lhe offerecer um ponto de partida, d'onde saísse a atacar as mais valiosas praças do Gharb occidental, como Santarem, Cintra e Lisboa. Por isso, reedificando a velha Leirena, entre os rios Lerena e Heirena, augmentou e reforçou o seu velho castello, e d'ali fez repetidas excursões pelos dominios serracenos, nas quaes entraram os mais esforçados dos seus capitães, como Paio Guterres, que foi terminar os seus gloriosos dias no mosteiro de Santa Cruz de Coimbra, e Gonçalo Mendes de Maia, o braço direito do valoroso rei e chefe dos guerreiros que empunhavam indifferentemente a espada ou a cruz.

A bella cidade, que só começou a refazer-se dos desastres que soffrera depois da conquista de Santarem, de Cintra e de Lisboa, da construcção dos castellos de Alcobaca, do Porto de Mós, e de Ourem, e de começados o de Thomar, de Pombal e outros mais, desenvolveu-se então e alastrou-se em volta do seu castello.

Sem me demorar nas lendas e tradições, que se ligam aos nomes por que são conhecidas as diversas localidades e os rios que circumdam a cidade de Leiria, direi sómente que tudo leva a crer que o Liz tivesse sido navegavel, se não até aquella cidade, como querem alguns, pelo menos até 9 ou 10 kilometros acima da sua foz. Dos foraes de Leiria, outorgado o primeiro por D. Affonso Henriques em 1142, renovado em 1195, ampliado por D. Sancho I, modificado por D. Diniz, e reformado depois por D. Manuel em 1510, em 1528 por D. João III, e em 1633 por D. Philippe III, infere-se que o ultimo troço do rio fôra abandonado pela navegação, não por ser pedregoso ou perigoso, mas naturalmente por haver sido obstruido pelas dunas

maritimas, que egualmente obrigaram a abandonar as salinas que se exploravam junto da sua foz, no campo da Pavaqueira, e outras, que pagavam contribuição ao rei, como consta de sentenças diversas.

Os campos do Liz, porém, foram sempre mais ou menos pantanosos, e o Ulmar, nome por que era conhecida uma parte d'elles, foi dividido em dois reguengos, um até Monte Real, outro até o mar, sendo o 1.º dividido pelos moradores de Leiria, a quem cumpria a desobstrucção da parte posterior do rio, doação aquella que foi confirmada por cartas regias de D. João I em 1425, de D. Duarte em 1433, de D. Affonso V em 1439 e de D. Manuel em 1504.

Entre a cidade dilecta de D. Diniz, o rei poeta e lavrador, já designada pelo nome de Leyria no codicilo do testamento da rainha santa Isabel, e a séde do poderoso mosteiro de Alcobaça, começado em 1153 e ao qual todos os monarchas iam enchendo de beneficios, de doações, de privilegios e de isenções, que contava como seus diversos portos maritimos, e nos seus coutos incluia importantes villas e povoações, tinha o paiz saída para o mar dos seus productos por portos de que não existe vestigio algum. De todos elles, tanto militares como de commercio, resta hoje sómente o da Nazareth, simples porto de pesca e o mais proximo do antigo porto da Pederneira. No entanto, como exemplo frizante do que a acção dos agentes naturaes pôde produzir, e das modificações profundas que estes podem trazer ás costas e aos portos maritimos, se não são contrariados por providencias do homem, ou se por imprevidencia e desleixo se deixam abandonados a si proprios, procurarei dar d'elles uma breve noticia, recorrendo aos escassos elementos de que rezam as chronicas e os documentos officiaes. E, comtudo, não só por esses portos se manteve importante commercio de exportação dos productos agricolas da região, mas pelas fortificações nelles levantadas, e pelos vasos de guerra nelles construidos e conservados, se pôz embargo ás invasões serracenas, que faziam por mar terriveis investidas nas nossas costas.

Aquelles portos foram: o do Liz e da Vieira, o chamado Porto de Rei ou outro junto das Pedras Negras, e o de S. Pedro de Muel, pelos quaes se fazia, principalmente, a exportação de madeiras do pinhal real; o porto de Paredes, bella criação de D. Diniz, e que teve grande voga e nomeada, sendo por aquella monarcha destinado á defesa da costa e a combater os mouros africanos e granadinos que a infestavam, bem como á construcção de navios,

aproveitando as madeiras dos pinhaes que já por ali existiam dispersos, e que o grande rei augmentou consideravelmente pela arborisação com que creou uma grande riqueza nacional, e embargou o passo ás dunas que vinham submergindo os terrenos agricultados; o porto da Pederneira, que era fortificado e dava entrada a navios de tres mastros, e que no principio do seculo XVI tinha ainda a torre que o defendia, mas que hoje desapareceu de todo; e, finalmente, o da Nazareth, unico porto que hoje existe e é quasi exclusivamente destinado á pesca.

No mappa do litoral entre Buarcos e Pederneira, datado de 1648 e organizado pelo celebre cosmographo do reino, João Teixeira, vêem-se na costa quatro rasgaduras, que formavam outros tantos portos, e que naquella região eram designados pelos nomes de Liz, Paredes, Mayorca e Pederneira. A foz do Liz e o rio apresentam grande largura, e o porto da Pederneira era muito internado e com um vasto estuario.

De todos estes portos se conservam noticias, mas não consta que em nenhum d'elles se tivessem feito obras de vulto, sendo talvez as maiores as executadas nas fozes do Liz e do Alcôa, e as projectadas agora na praia da Nazareth. De cada uma d'ellas tratarei adiante.

Antes, porém, de o fazer direi alguma cousa sobre a importancia e fins de cada um dos portos citados.

Porto do Liz.— Já disse que era antigamente navegavel em parte este rio, sendo por elle que se despejavam no mar as aguas interiores da respectiva bacia, que mede 42 kilometros de extensão no sentido N.-S., com a largura maxima de 30 kilometros no de E.-W., comprehendendo terras dos concelhos de Leiria, Pombal, Ourem, Batalha e Porto de Mós. Na foz do Liz havia o porto, que devia ficar no pequeno estuario do Liz, e que tinha grande importancia sob o ponto de vista hygienico e agricola, para dar esgoto ás aguas do valle, que sempre foi mais ou menos pantanoso e que só podia manter-se aproveitavel, quando o rio se conservasse desobstruido.

Parece que as restingas de Pedrogam, antes de serem parte atacadas pelo mar, parte soterradas pelas dunas, defendiam do lado do N. uma pequena enseada, onde podiam recolher-se os navios. Nas freguezias de Monte Real e Carnide, referem as pessoas mais antigas, que se teem encontrado troços de muralhas, com argolões, onde amarravam os barcos, que não deveriam ser de pequenas dimensões. É provavel que o leito do Liz se inclinasse para esse

lado, sendo depois soterrado pelas areias, que ali não tinham fixação de qualidade alguma. Além d'isso, o estuario do Liz, antes das alluviões do interior o haverem entulhado, deveria offerecer um verdadeiro porto abrigado, que se estenderia talvez muito para o interior.

Sob o ponto de vista da navegação, desde que os navios não tivessem accesso ao Liz, só em tempo excepcionalmente tranquillo e mar manso poderiam carregar-se ao largo de madeiras, de lenhas e raramente de cereaes. No emtanto, de frente da povoação da Vieira, muitas vezes ali se embarcavam madeiras, como ainda succedeu de 1856 a 1858, para as obras da barra da Figueira. E pelo porto de Vieira, se assim pode chamar-se-lhe, alimentou-se sempre um certo movimento piscatorio. E tanto neste ponto como em outros da costa se construíram tercenas e mantiveram estaleiros de construcção, que successivamente iam sendo abandonados.

É, pois, sómente sob o ponto de vista agricola que se torna muito importante a conservação da foz do Liz, e como tal d'ella curou el-rei D. Diniz. Todas as propriedades, rendas, direitos, foros e pertenças reaes dos campos de Leiria foram por D. Affonso V doados ao conde de Villa Real, com posterior confirmação de el-rei D. João III. Passando depois tudo para o marquez de Villa Real e para seu filho, o duque de Caminha, tudo lhes foi confiscado, quando por crime de alta traição aquelles fidalgos foram justificados. Com essas doações constituiu el-rei D. João IV a chamada casa do infantado, que em 1654 deu a seu filho, depois D. Pedro II. Todavia, em 1850, pouco mais ou menos, depois que o porto de S. Pedro de Muel começou a ser abandonado, embarcavam-se as madeiras no chamado porto da Vieira, onde se construíram 3 armazens ou tercenas, que passado pouco tempo foram tambem abandonados, levando-se as madeiras pelo caminho de ferro para S. Martinho e outros portos. Neste porto da Vieira se construíam muitas embarcações, no sitio chamado o caes, que fica a 3 kilometros da foz do Liz, constando que ainda em 1840 subio a 17 o numero de barcos ali construidos, entre cabiques, lugres e outros. Estes estaleiros, sob a direcção do constructor naval Manuel Luiz dos Santos, passaram depois d'aquelle anno para um kilometro mais abaixo, onde hoje estão as tercenas, e por fim para a chamada praia, até 1890, pouco mais ou menos. Naquelles estaleiros chegaram a construir-se lugres.

Deve ainda notar-se que a uma legua, approximadamente, da foz do Liz, há um pequeno lugar chamado a Galeota,

cujo nome parece vir-lhe de se construirem ali embarcações d'aquella denominação.

S. Pedro de Muel e Porto de Rei.— Eram dois portos, tambem de levante, destinados ao embarque de madeiras da mata nacional.

Fôra em 1790 que Martinho de Mello e Castro, ministro da marinha e ultramar, com o fim de dar importancia a este porto, prohibiu a exportação de madeiras por S. Martinho e Figueira, e que mandou construir em S. Pedro de Muel diversas tercenas.

Ainda não ha muito tempo havia ali armazens, ou barcações de madeira, que eram as antigas tercenas, onde estavam montadas serrações e se conservavam grandes depósitos de madeiras, para serem embarcadas em navios de cabotagem, que fundeavam perto de terra, e levavam as madeiras para o arsenal de marinha com grande economia para o Estado. O mar, porém, no seu continuo avançamento pela terra dentro, levou as areias que cobriam as restingas e as rochas que eriçavam a costa, tornando-se impossivel o antigo serviço por não poderem varar na praia os barcos, nem os navios approximar-se de terra. S. Pedro de Muel está hoje reduzido a uma pequena povoação de pescadores, e é frequentado na epoca balnear por familias que querem fazer uso de banhos do mar.

Paredes.— Era este o bello porto creado por D. Diniz e que ficava a 9 kilometros da Pederneira e a 3 kilometros da foz do Liz. Fr. Francisco Brandão o considerava muito acomodado, assim á pescaria, como ao commercio.

D. Diniz mandou povoar a villa de Paredes, dando-lhe foral em 17 de dezembro de 1282 e 19 de setembro de 1286. Doou aos seus habitantes 30 sesmos de terra no reguengo de Ulmar, para seu sustento, e concedeu-lhes grandes isenções e privilegios, que foram confirmados por provisões regias de D. João I em 1425, de D. Duarte em 1433, de D. Affonso V em 1439 e de D. Manuel em 1504. A carta de doação passada em Coimbra, aos 28 de outubro, impunha aos 30 moradores de Paredes, a quem era outorgada, a obrigação de ter 6 caravellas, pelo menos, equipadas e promptas para a pescaria no mar.

Para as suas excursões venatorias era pelo rei D. Diniz muito apreciado aquelle local, por ser muito abundante de caça.

Esta villa de Paredes foi em grande crescimento até D. Manuel, mas então os ventos, que ali reinam constantemente, começaram de arrastar as areias das dunas, que

não só entulharam o porto, mas subiram até os telhados das casas, que ficaram soterradas e que os moradores foram obrigados a abandonar, restando só d'ella, como memoria, uma capellinha, ou ermida, que ainda existe com a denominação de Senhora da Victoria.

Nas memorias da real casa de Nossa Senhora da Nazareth pelo ermitão da real capella, José de Almeida Salazar, lê-se que tinha esta villa de Paredes um forte e 17 caravellas para defesa do seu porto, mas que as areias a destruíram por 1600. Acrescenta que naquelle porto se faziam naus, tanto para o Estado, como para particulares, tendo sido uma das ultimas a nau Nossa Senhora da Nazareth, e outra mais pequena, mandada fazer em 1612 por D. Gastão Coutinho, e que foram bentas pelo abbade geral dos religiosos bernardos de Alcobaça, com solemnidade de mitra e baculo.

De tanta importancia era naquelle tempo este porto, que o seu governo era confiado a fidalgos, entre os quaes se contam o conde de Athouguia e de Castro Daire, até que D. João IV mandou construir o forte da Nazareth, para cuja povoação se havia já derivado grande importancia das villas proximas.

El-rei D. Fernando I tinha feito doação do porto ao mosteiro de Alcobaça, que era já possuidor de outros, taes como os de Pederneira, Alfeizerão, Salir, etc., etc., os quaes foram tambem por sua vez invadidos pelas areias e inutilizados. Alguns fazem remontar aquellas doações a D. Pedro I.

Alguns d'estes portos eram de grande importancia. O infante cardeal D. Affonso, que foi abbade commendatario de Alcobaça, e que falleceu em Lisboa a 21 de abril de 1540, diz que o porto de Alfeizerão no tempo de D. Manuel recolhia 80 navios de alto bordo.

No de Pederneira, diz Fr. Manuel de Figueiredo na sua *Descripção de Portugal* — *as aguas interiores formavam uma bacia capaz de embarcações de 3 mastros, que principiou a perder-se no seculo XV, e que no principio do XVI existia a torre militar e casa em que se alfandegavam os fazendas.*

Pederneira e Nazareth. — Pederneira era uma villa muito antiga e que por tres vezes foi cabeça de concelho. Hoje é Nazareth a sede d'elle.

Pertencia ao mosteiro de Alcobaça, que tinha como feudatarias outras povoações importantes, taes como: Salir do Porto, a quem D. Affonso Henriques havia dado foral;

S. Martinho, de que em outro lugar trataremos; a villa de Cós, que era cortada por um ribeiro que se juntava com outros nos campos do Vallado, despejando-se no rio da Pederneira, que desaguava no Oceano; a villa de Mayorga, tambem com campos atravessados por dois rios, que davam grandes inundações e desaguavam no rio da Pederneira; as villas de Cella e de Alfeizerão já citada, com o seu castello e alcaide-mór; e, finalmente, a villa da Pederneira, que tinha foral antigo, e cujos edificios, primeiro fundados na praia, tiveram de mudar para o logar que hoje occupam para fugir aos ataques do mar. No tempo de D. Affonso VI ainda este porto admittia hiates e outros vasos, que ali eram construidos.

Proxima fica-lhe a praia da Nazareth, que tem augmentado muito, principalmente depois que é procurada como estação balnear por uma grande parte da Extremadura.

As tres povoações de Pederneira, Praia e Sitio são distinctas, ficando a Praia ao centro e a distancia das outras de 1:500 e 2:000 metros. Mas, se esta povoação tem melhorado e crescido, as outras, outr'ora florescentes, estão hoje decaidas e pobres.

Duarte Nunes de Leão, na sua *Descripção do reino de Portugal*, na correição de Leiria, menciona naquella localidade como pertencentes a Alcobaça, as villas de Alpedriz, de Paredes, de Cós, de Mayorga, de Pederneira, de Cella, de Alfeizerão, de S. Martinho, de Salir do Porto e Salir do Mato, etc., etc. Quasi todas estão hoje reduzidas a pequenas aldeias.

Os frades de Alcobaça eram muito ciosos das suas isenções e regalias. Refere a historia muitos pleitos sustentados por elles em defesa das suas immunidades, e entre outros citarei o seguinte, que prova ao mesmo tempo que a Pederneira era uma villa com grande movimento marítimo.

No tempo de D. Affonso V mandou o almirante de Portugal passar carta de nomeação a Gil Affonso para meirinho dos homens de mar das villas de Pederneira, Paredes, Salir e Alfeizerão, para que pudesse prender aquelles que se negassem ao serviço dos navios, barcas e caravelas de el-rei.

A isto oppoz-se o D. Abbade de Alcobaça, com o fundamento de que o rei, fundador do seu mosteiro, lhe havia dado toda a jurisdicção civil e do crime, em mero e mixto imperio, reservando para si a alçada no tempo em que não havia almirante, e que D. Diniz, que fizera os

almirantes, e os mais reis, que lhe succederam, não se intrometteram nunca nesta jurisdicção, tanto que, havendo seis annos que o almirante puzera na Pederneira um juiz dos *arraezes* e *peitães*, desde logo se levantára sobre isso contenda, e que el-rei mandou que o dito juiz não exercesse tal officio.

E allegava, outrosim, o D. Abbade, que em tempo de el-rei D. Duarte, queixando-se-lhe o abbade D. Estevão de Aguiar de ter passado uma carta a Gabriel Annes, criado do infante D. Henrique, fazendo-o alcaide dos pescadores e homens de mar dos logares de Pederneira e de Paredes, o dito rei revogára os seus mandados, e conservára ao mosteiro os seus privilegios.

Além d'este facto, citado por fr. Fortunato de S. Boaventura na sua *Historia chronologica e critica de Alcobaca*, conta elle, como demonstração do respeito que tinham os reis pelo mosteiro, que em uma carta regia de D. Manuel, de 23 de março, ao prior e regedores do mosteiro de Alcobaca lhes pedia que dos pinhaes e matas de defesa dos seus terrenos deixassem cortar a madeira que fosse necessaria para as caravellas que se faziam na Pederneira.

Pederneira era, pois, villa muito antiga, como já disse, e consta haverem-se ali encontrado inscripções, que datam dos phenicios. Na chronica de Cós diz-se tambem que os phenicios e os tyrianos, povos da Asia Menor e os melhores pilotos do seu tempo, vieram ás nossas costas mais de 600 annos antes de Christo. E, como o mar banhava toda a extrema desde a Fervença até o logar de Cós, puzeram a este logar o nome de uma das suas ilhas, como consta de uma lapide, que, interpretada pelo arcebispo de Evora, quer dizer: «Os phenicios, senhores da ilha de Cós, edificaram esta colonia no anno do mundo de 3266, no principio da 2.^a Olympiada».

O pequeno rio Alcôa, desembocando na costa e em mar muito batido, é alimentado por poucas aguas, a não ser nas grandes cheias, em que toma uma corrente impetuosa e um consideravel volume. Teve sempre uma foz pouco estavel, deslocando-se ora para o N., ora para o S., conforme o rumo de onde soprava o vento. Ás vezes chegava a tapar-se completamente com as areias removidas e arrastadas pelas ondas, e nessa occasião ficavam represadas as aguas dos campos, que por esse facto permaneciam encharcados e sem cultura.

A Praia da Nazareth e o Sitio, que lhe demoram proximos, são notaveis pela lenda que subsiste ha seis secu-

los e que se liga com a historia e tradições do ultimo rei dos godos, D. Rodrigo.

Diz-se que, depois dos prodigios de heroicidade que o rei cavalleiro praticára na batalha de Guadalete, em que perdeu a corôa, fugira, vestido de pastor, para Merida, não se dando a conhecer senão ao abbade Romano, com quem d'ali saiu, chegando á Pederneira depois de uma jôrnada de vinte e seis dias, escondendo-se de dia nos brejos e penedias que ia encontrando, para só caminhar com segurança de noite.

O abbade Romano levava uma caixa com santas reliquias que lhe tinham vindo de Africa, e D. Rodrigo uma imagem encantadora da Senhora da Nazareth.

Chegados proximo do mar, chamou-lhes a attenção um monte com perfil especial, bastante alto e arborizado, e proprio para penitencia. Subindo áquelle monte, ficaram surprehendidos pelo panorama que d'ali se disfructava, e do socego e da solidão do logar. Ali resolveram, pois, habitar, como dois ermitas; mas, passado tempo, desejando D. Rodrigo ficar só, o abbade Romano mudou para outro monte que lhe ficava vizinho, de onde se correspondia por signaes com D. Rodrigo, tendo-se alojado em uma pequena gruta, onde improvisou um altar na rocha para collocar a imagem da senhora milagrosa.

Por morte do abbade, diz-se, foi D. Rodrigo, terminar os seus dias em Vizeu, esquecido e ignorado. Passados 463 annos, quando D. Affonso, já septuagenario, havia expulzado os agarenos para os confins do Al-Gharb, e quando a cruz campeava já por quasi todo o paiz, foi então que uns pastores, subindo ao monte Siano, descobriram a imagem da senhora, e que a D. Fuas Roupinho, o valente alcaide de Porto de Mós, que andava á caça e perseguia um veado, ahi por 1182 succedeu o extraordinario milagre, de se conservar suspenso sobre o abysmo, ficando gravada na rocha a impressão das patas do seu cavallo, a qual ainda se mostra aos crentes na pureza e poesia da lenda.

O que é certo é que então ali se erigiu uma capella, no logar onde se encontrou a caixa do santo abbade, que continha diversas reliquias e a historia da milagrosa imagem da Senhora da Nazareth, e que mais tarde D. Fernando I ali fundou um templo sumptuoso, que D. Leonor, mulher de D. João II, depois accrescentou, e que D. Manuel circumdôu de alpendres, guardando-se na capella-mór a imagem que o monge grego, chamado Ceryaco, trouxe da cidade da Nazareth.

Nas crenças populares tem esta lenda existido sempre viva e querida, chamando ao Sitio e á Nazareth grande concorrência, ao que é em grande parte devido o desenvolvimento e o progresso da terra.

Todos os terrenos baixos, que ficam para o interior e que se estendem pelo valle do Alcôa, ou parallelamente á costa, desde Vallado até Cella, Alfeizerão e S. Martinho, são de recente formação, mas de grande fertilidade por serem compostos de nateiros.

A conservação do rio com a foz desobstruida tem grande importancia, por depender d'isso o aproveitamento agricola d'aquelles vastos terrenos, onde, além do rio, que é o emissor das aguas interiores e das chuvas, se carece de uma completa rede de canaes e de vallas para fazer-se o esgoto das terras em tempo conveniente, esgoto que a pequena declividade dos terrenos e o movimento das areias expostas ás vagas e ás marés da costa tornam difficil. A saude publica reclama tambem a desobstrucção da foz do rio para desapparecerem os pantanos interiores.

Foi ahí que existiu o antigo porto da Pederneira, que occupava uma lagoa interior.

Os titulos de aforamentos feitos em Alcobça, de 1375 por diante, e da nota que se lê nas memorias do chronista do mosteiro donatario, fr. Manuel de Figueiredo, deduz-se que os campos, ou pelo menos os denominados Campo e Aljarifeira, foram uma lagoa, constituindo o porto de mar, em cujos estaleiros, junto das pontes da Barquinha, foram mandados construir por D. Affonso VI diversos navios.

As vallagens do campo, accusando as areias e detrictos maritimos a 1^o,5 abaixo do solo, confirmam o que fica dito, constando mais que desde remotas epochas a barra se tapava amiudadas vezes, represando as aguas interiores, que depositavam os nateiros de que vinham carregadas. Os povos do concelho eram obrigados a ir desentupir a barra, como provam documentos diversos, entre os quaes ha uma sentença de 1416, condemnando um remisso, que a isso se negára, e dando razão ao mosteiro de Alcobça, que se recusára a fazer o trabalho.

O ultimo foral que teve a villa da Pederneira foi de D. Manuel, em 1514, e o seu porto parece que deu navegação até 1606.

Situação geographica da costa e do porto da Nazareth. — Descriptos assim muito summariamente os portos a que me tenho referido, direi agora as condições da costa em que elles se encontravam.

Corre a costa marítima da Figueira até Nazareth na direcção geral de NNE.-WSW. Desde a foz do Mondego até as Pedras Negras, é ella constituida por um largo areal com pequenas ondulações; que se estende para o interior em dunas de antiga formação, pouco elevadas, não subindo geralmente a mais de 15 a 20 metros de altura, senão á distancia approximada de 500 metros a contar do mar.

A continuidade da costa é só interrompida pela foz do Liz, e, nas proximidades da Nazareth, pela do Alcôa.

Proximo da Vieira apparecem uns afloramentos calcareos.

Desde este ponto para o S. a costa apresenta aspecto differente, e em 9 kilometros, até a Senhora da Victoria, levantam-se-lhe ribas escarpadas, com alturas variaveis de 15 a 40 metros, separadas entre si por pequenas praias de areia solta. De S. Pedro de Muel até a Senhora da Victoria as ribas são formadas por extractificações de calcareos e de marnes, que se afundam no mar.

Para o interior alargam-se os terrenos arenosos, vestidos de matas de pinheiros. Algumas eram já anteriores a D. Diniz, como se deduz das construcções navaes, a que se procedia no porto de Paredes. D. Diniz ligou essas pequenas matas isoladas, tornando continua a defesa das terras.

O mar, atacando as rochas e os terrenos desaggregaveis da costa, tem avançado para o interior, deixando a descoberto as restingas e as rochas de que a costa era composta e que se achavam cobertas pela areia, tornando-a inabordable a embarcações. Para se dar idéa da conquista feita pelo mar sobre a terra bastará citar um unico facto: o de só restarem hoje os alicerces do altar-mór da capella de S. Pedro de Muel, que tinha em frente um alpendre voltado ao mar, e que ficava a distancia d'este de 300 a 400 metros, tendo isto succedido em um curto periodo. Com a capella da Victoria succedeu o mesmo, porque distava na primitiva 400 metros do mar.

O porto de Paredes, como já disse, desapareceu sob as areias, e na Pederneira as edificações, que antes eram na costa, foram mudadas para cima, por vir o mar banhal-as e pôr em risco a sua conservação.

Por outro lado, o antigo porto da Pederneira foi entulhado pelas areias marítimas, e a foz do rio Liz e a do Alcôa são muitas vezes deslocadas, aquella para mais de 500 metros para o S., tendo no tempo de D. José chegado a 3 kilometros; esta para mais de 1:000 metros para o N.

Isto mostra que a costa não foi nunca estavel; e dos portos d'ella o que poderá considerar-se mais permanente é o da Nazareth.

Demora este porto a $39^{\circ}36'14''$,5 de lat. N. e a $0^{\circ}3'23''$,5 de long. E. No extremo septentrional da pequena enseada da Pedreira levanta-se sobre a praia e quasi a pique um grande rochedo, que avança no mar na direcção de NE. a SW. Um forte defendia a costa, e sobre o monte ergue-se o templo da Nazareth, sendo ali o chamado Sitio, onde, segundo a lenda, se deu o celebre milagre de D. Fuas Roupinho, ao qual já alludi.

O campanario e o monte, que fica a 1:800 metros da villa, e é coroado pela pittoresca capelinha de S. Bartholomeu e S. Braz, avistam-se do mar a grande distancia e são pontos de reconhecimento e optimas marcas do porto.

Funciona hoje um pharol na Nazareth cujos caracteristicos são os seguintes: a luz é de petroleo, vermelha e fixa, sendo o apparelho dioptrico de quinta ordem, alumando um sector de 270° , comprehendido entre os rumos 12° NE. e 78° SE., passando por W., com alcance de 7 milhas. Este pharol está installado no forte de S. Miguel.

Hydrographia e meteorologia.— Não ha observações regulares, tanto hydrometricas, como meteorologicas, com referencia a qualquer ponto da parte da costa a que me tenho referido. É, porém, de suppor que as observações, que nella se fizessem, não differeriam nos seus resultados das de Cascaes, podendo, portanto, considerar-se estas como applicaveis ao porto da Nazareth.

Para o projecto de melhoramento d'este porto procurou determinar-se por observações directas os planos de preamar e baixamar, extremos e medios, mas não foi isso muito facil, em consequencia da arrebentação do mar sobre a costa, que não permittia a installação de hydrometros ou de marégraphos.

A onda, subindo pelo plano inclinado da praia, chegava a grande altura, conforme o estado do mar e a força e rumo do vento, o que não se deve por fórma alguma confundir com a altitude da maré.

Quando tratar de cada uma das obras feitas, ou projectadas, direi o que sobre o assumpto se póde ter como averiguado.

Os ventos na localidade seguem a mesma lei dos dos outros portos do litoral. Aqui a enseada é exposta a todos os

ventos de N. a S. por W., mas completamente abrigada dos ventos do 1.º e 2.º quadrantes. Tem fundos de areia limpa de pedras, e com boas profundidades para fundeadoiro de embarcações. Por isso a esta enseada vem annualmente acolher-se para mais de cincoenta barcos de pequena lotação, quando reinam fortes nortadas. O molhe, que com insistencia se reclama para a praia da Nazareth, não é de facil construcção, nem será de pequeno custo. É mister, porém, que se estude uma obra d'esta natureza, que salvguarde os muitos valores e as vidas d'aquelles que em grande numero se dedicam á exploração do mar.

Adeante darei noticia das que vão fazer-se neste porto.

Obras na foz do Liz.— Em epochas muito distantes foi larga e profunda a foz do Liz, e antes da formação dos campos do valle de Leiria com as alluviões e nateiros trazidos dos flancos das montanhas pelas aguas das chuvas, ou com as areias impellidas pelas ondas do mar e pelos ventos para o estuario do Liz, a sua bacia interior poderia dar accesso e offerecer ancoradouro a pequenas embarcações. Nada de positivo se encontra registrado sobre a foz do Liz, sendo, comtudo, certo, que a situação d'este rio não era a actual, tendo-se-lhe aberto uma nova em 1701, e passando a antiga muito mais ao N. e proximo de Pedrogam. Para estas mudanças consta até que D. Pedro dera quatro contos de reis dos bens do infantado.

Sobre a navegabilidade do rio, nada ha tambem certo e positivo, achando-se, porém, comprovado por artigos de diversos foraes e posturas municipaes, que o Liz era navegavel, chegando a dizer-se que a navegação se estendia até a cidade de Leiria. Egualmente se sabe que as marés, que antes chegavam a 12 kilometros acima da foz, mal se fazem hoje sentir na ponte da Bajanca, a 4 kilometros para montante d'ella.

As primeiras obras de vulto, do que ha conhecimento no Liz, sem, comtudo, d'ellas haver documentos escriptos, mas de que ainda ha pouco havia vestigios, foram as delineadas e executadas pelo engenheiro Reynaldo Oudinot, que deviam datar dos fins do seculo XVIII, quando a barra chegou a deslocar-se mais de 3 kilometros para o S. Foram ellas anteriores ás de Aveiro, e, tendo por fim abrir e fixar o leito e a foz do rio, forneceram argumento para as que aquelle engenheiro projectou no começo do seculo XIX, para chamar a barra de Aveiro á antiga situação. Não se limitaram ellas á foz, mas a todo o curso do rio, que se rectificou e regularizou, sendo a principal recti-

ficação a que se fez na passagem em Leiria, onde então o Liz seguia em curva que se desenvolvia pelo actual largo e passava por onde hoje se levanta o theatro da cidade e que muito proximo das casas, mudança que se fez posteriormente a uma cheia que ficou memoravel pelos prejuizos que causou aos moradores de Leiria, e que teve logar em dia de S. Thomé, no anno de 1600. Foi até então que se observaram as grandes e perniciosas cheias, que invadiam periodicamente a cidade, obrigando muitas vezes os moradores a sahirem pelas janellas dos seus predios e com grande risco. Ficaram para sempre memoraveis a de 1475, no dia 26 de março; a de 28 de maio de 1596, depois de uma chuva persistente de 24 horas; a de 21 de dezembro de 1600, que arrancou arvores e levou moinhos, e da qual se collocou uma inscripção commemorativa em uma casa de um tal João Dias, capador; as de 18 de junho de 1617 e de 11 de novembro de 1646; e, d'ahi por deante, outras muitas, que começaram a ser mais frequentes depois que os assoriamentos do leito do rio e o levantamento e colmatagem dos campos de Leiria offereciam ás aguas transbordadas das cheias um menor receptaculo para as armazenar.

Das obras de Reynaldo Oudinot, na foz do Liz, ainda eu tive occasião de examinar o que restava, e que consistia em estacaria e pedra, formando um dique do lado do S. do rio e terminando por uma *jetée* que avançava pelo mar, sem poder designar-se o *quantum* d'este avançamento havia sido feito, ou estava em projecto. Ao leito do rio tinha-se dado o alinhamento recto, incidindo normalmente na costa. Procurava, assim, fixar-se a foz do rio, que até então divagava para um ou para outro lado caprichosamente, tomando ás vezes em planta a fórma de uma curva com grande desenvolvimento e em zig-zagues. Foram com vantagem empregadas nas obras as fachinas e estacaria, devendo o novo leito ser aberto em areia finissima, que o vento transportava das dunas em grande quantidade. O dique era superiormente terminado por um coroamento curvo formado de pedra secca, a qual vinha de grande distancia e ficava por isso muito cara. Com estas obras, porém, não se tinha em vista a navegação maritima, mas principalmente as condições agricolas das terras e a descarga das cheias, facilitando-se o esgoto dos campos por uma bem combinada rede de canaes e de vallas, que eram cuidadosamente conservados sob a administração da casa do infantado, e segundo um regulamento cuja execução

estava a cargo das auctoridades respectivas, e mediante um codigo de penas e castigos a que ninguem podia eximir-se, por elevada que fosse a sua posição e gerarchia.

Nada consta, tambem do custo d'estas obras, que devia de ter sido elevado, não se tratando até ha pouco tempo de dar execução ao que o notavel engenheiro recommendará instantemente: isto é, da fixação dos areaes da costa e das dunas por meio da arborisação.

Tambem não se sabe por quanto tempo se conservou o leito do rio em bom estado, sendo provavel que, sem conservação e sem policia, em breve tivesse começado a des-nivelar-se o dique da margem esquerda do Liz, apresentando depressões e quebradas por onde as aguas saíam e abriam novo leito, que divagava no areal, ameaçando a povoação de pescadores da Vieira.

É certo que a deterioração da obra progrediu tão rapidamente e com tão graves consequencias para as terras do campo, que em 1883 foi pela direcção das obras publicas do districto de Leiria construida uma estacada de reforço, parallela ao dique, Oudinot e a 5 ou 6 metros de distancia d'elle. Esta obra teve pouca duração, pela deterioração das madeiras e das fachinas expostas ao tempo.

A aguas, que continuaram a sair para o S. atravez do areal, galgando o dique ou passando pelas quebradas da referida estacada, corriam assim sem regimen algum para o mar.

Quando se estabeleceu a antiga 2.^a circumscripção hydraulica, que esteve a meu cargo, por vezes instei pela arborisação e plantação d'aquelles areaes, propondo outras providencias para melhorar aquelle estado de cousas. E em 12 de abril de 1887 informei uma representação dos povos da Vieira, que pediam os puzessem a salvo do mar, que ameaçava atacar-lhes e destruir-lhes as casas e barracas de madeira, onde se abrigavam. Chegaram por essa occasião a emprehender-se alguns trabalhos de reparo e consolidação do dique e a apresentar-se para isso um projecto para a tapagem da quebrada. Em 24 de dezembro de 1889 o sr. engenheiro Luciano de Carvalho, então director d'aquella circumscripção, pediu de novo auctorisação para proceder ás obras propostas pelo seu antecessor.

Havendo-se, porém, aggravado muito as circumstancias do Liz, elaborou aquelle engenheiro um novo projecto com o fim de restabelecer-lhe a foz. Era esta obra orçada em 1:200#000 réis, e foi auctorisada em 19 de agosto de 1890. mas, reconhecendo-se a insufficiencia d'aquella verba para o

que se pretendia, o engenheiro Joaquim Botelho de Lucena, que havia substituído o sr. Augusto Luciano de Carvalho, apresentou um orçamento supplementar para ella, na importancia de 4:400,000 réis. Não foi ainda auctorizada esta despesa, e, ficando o rio de todo abandonado, mais se foram amontoando as areias na foz, chegando a subir alguns metros acima de zero hydrographico, e alargando-se e profundando-se a quebrada do molhe e estacada, por onde as aguas do Liz tinham sómente saída para o mar pelo tortuoso leito que ellas mesmas se haviam aberto atravez do areal da costa.

Novos projectos para a abertura da foz do Liz. — Foi nestas circumstancias que o sr. engenheiro José Charters de Azevedo, director das obras publicas do districto de Leiria, participou para o governo, em 18 de janeiro de 1901, que, havendo o Liz abandonado ha mais de dois annos a sua foz natural e tomado por uma quebrada de 80 metros, que havia na margem esquerda do mesmo rio, tinha-se aberto um novo leito proxivamente paralelo á costa, e desaguava no Oceano mais para o S., ou mais para o N., ao sabor do rumo do vento e do estado do mar. E, auxiliado pelos fortes temporaes que haviam reinado dias antes, caminhara mais para o S. em direcção ás barracas da praia da Vieira, tendo arrastado para o mar 13, que haviam sido totalmente destruidas. Se o vento N. continuasse com violencia, seria inevitavel a destruição quasi completa do abarracamento. Julgava, portanto, urgente tapar a quebrada da margem esquerda, o que esperava conseguir com a verba de 600,000 a 700,000 réis, além das estacas, mato e fachina, que lhe deveriam ser fornecidas do pinhal nacional de Leiria. Mas, convindo empregar alguma pedra, que só poderia vir de Pedrogam, que fica a 5 kilometros ao N. da foz do Liz e no meio do areal, conviria estabelecer-se para este transporte um Decauville, cujas travessas poderiam tambem vir do pinhal real.

Para os trabalhos mais urgentes foi auctorizada a quantia de 1:000,000 réis, mas esta verba ficou esgotada em 15 de março de 1901, tendo em 5 d'esse mez enviado o director dos serviços hydraulicos um orçamento na importancia de 5:000,000 réis para se concluir o serviço.

Tendo ido inspecionar aquelles trabalhos, indiquei o que se me afigurava mais urgente para embargar o passo á barra, que ameaçava o resto das barracas da povoação, e para restituil-a ao seu antigo logar. As providencias pro-

postas constavam de um relatório, que apresentei ao governo em data de 27 de janeiro d'aquelle anno.

O espectáculo era desolador. O antigo molhe Oudinot fôra quebrado um pouco a montante da antiga foz do Liz, bem como a estacada de reforço que lhe corria parallelamente do lado do S.

O novo leito, que o rio havia aberto atravez do areal da costa, era irregular, instavel e caprichoso, atravez das areias movediças da costa, seguindo em alinhamentos sinuosos até lançar-se no mar a 500 metros distante da antiga foz.

Desde 1898 que o rio assim se conservava, sem se approximar do sopé da duna litoral, que tem 15 a 20 metros de altura, e corre parallelamente á costa e a 200 ou 300 metros de distancia d'ella. Era nesta duna, muito irregular e accidentada, que se tinha imprudentemente construido a povoação da Praia da Vieira, onde vive accumulada em barracas, sem ordem, sem ar e sem condições algumas hygienicas nem de esgoto, uma densa população em communnidade com os animaes, e no meio de armazens de peixe, de montureiras e de depositos de estrumes, de onde sae um cheiro nauseabundo e infecto.

Continuando a soprar com violencia o vento de NW. e de WNW., o grande volume de agua das cheias do rio fôra levado de encontro á base do talude das dunas voltado ao mar, e atacara-o pela base, fazendo desabar grandes volumes de areia.

Com o augmento da curvatura do leito a corrente mais se foi encostando á concavidade d'elle, e com as chuvas do principio de janeiro internara-se tanto, que destruiu trinta e oito d'aquellas miseraveis habitações e duas casas de alvenaria, de grandes dimensões, e em uma das quaes estava installado o posto fiscal da alfandega.

Se não era facil defender do mar povoação tão imprudente e descautelosamente edificada, podia e devia defender-se da acção das aguas do Liz, que desviadas do seu leito iam minar pela base aquellas ribas de areia. A quebrada do molhe Oudinot, que em 1898 tinha 80 metros, augmentára depois muito em comprimento e profundidade.

O leito do rio, aberto em um vasto areal movel, divagava ora para um, ora para outro lado, á mercê das vagas e dos ventos, até chegar, como chegára, á pequena lagoa do N. da praia.

Ao mesmo tempo na antiga foz iam-se accumulando as areias formando o cordão litoral, tendo chegado a attin-

gir a altitude de 8 a 10 metros acima do zero hydrographico. As aguas não podiam já romper esta duna litoral. Tapar a quebrada e conservar aberta uma valla atravez do areal até o mar era tambem difficil, se não impos sivel.

Estas difficuldades subiam de ponto naquella localidade, onde não havia outros materiaes de construcção, senão estacas de pinho e mato, não podendo os carros ordinarios transportar pelo areal mais de 0^m3,30 de pedra em cada carrada, que teria de vir de longe. Forçoso era, pois, recorrer quasi exclusivamente ás estacas e fachina, sendo, porém, aquellas de muito difficil e morosa cravação na areia fina da praia. O dique de Oudinot era de pedra secca, parte da qual poderia talvez ter sido conduzida pelo rio, que então ainda daria navegação a pequenos barcos. Mas a *jetée* da extremidade, ou não fôra terminada, ou o mar a destruiu, não deixando d'ella vestigio. Aquelle dique estava em parte enterrado nas arcias.

Nestas condições, e para adaptar-se a obra ás circumstancias peculiares da localidade, pareceu-me que o que primeiro havia a fazer era o restabelecimento da estacada lateral por meio de tres ordens de estacas bem cravadas e aldramadas e com o enchimento de mato batido e carregado com areia, se não pudesse obter-se para isso salão ou pedra. Para manter este mato poderia ser sobrecarregado com blocos fabricados de cimento e areia. A estacada não deveria ter menos de 150 metros de comprimento. E para conservação d'ella deveriam inserir-se-lhe, de espaço a espaço, contrafortes, tambem de estacas e fachina, fazendo com a estacada longitudinal um angulo de 45°, enchendo-se os intervallos entre elles com plantações e semente-se de gramineas ou de outras plantas, que se dessem em arcias d'aquella natureza. Se esta faixa plantada pudesse adquirir a largura de 50 metros, muito bom seria. De encontro á estacada e do lado do rio formar-se-ia um enrocamento de pedra secca até o nivel do preamar.

O molhe ou dique Oudinot seria todo refeito, levantando-se-lhe o coroamento, que ficaria sem depressões e com o primitivo perfil, ligando-o de espaço a espaço com a estacada de pinho por meio de traveztes, que constariam de prismas de pedra solta, para impedirem que as correntes se estabelecessem e escavassem o espaço entre o molhe e a estacada, revestindo qualquer escavação que viesse a manifestar-se.

Para o lado do S. far-se-iam palissadas moveis para a fixação e conservação das dunas, procurando por meio de sementeiras e plantações fixar os areaes, com o que se criaria ao mesmo tempo grande riqueza florestal. É claro que, junctamente com estas obras, se trataria de abrir uma valla até o mar, removendo as areias com pás e rodos, até que no rio se pudesse estabelecer o jogo das marés.

Foi nestes termos elaborado o competente projecto pelo sr. engenheiro Roberto Charters, que em 1 de março de 1901 o submetteu á approvação superior, e que foi approvado por despacho ministerial de 28 de outubro do mesmo anno, em conformidade do parecer do conselho technico de obras publicas de 22 de março anterior. A sua importancia era de 5:000\$000 réis.

Do bom estado da foz do Liz depende absolutamente o aproveitamento agricola dos campos de Leiria, e por esta razão é mister mantel-a á custa de uma conservação constante e vigilante, mesmo sem esperar o restabelecimento do antigo porto.

As obras julgo que foram feitas, mas o estado da foz do Liz não offerece inteira confiança.

Estas obras, porém, não poderão restabelecer os portos do Liz e da Vieira, nem o que havia proximo do logar chamado a Galeota, onde é tradição que iam abrigar-se em occasião de temporal as galeotas da epoca, o que lhe dera o nome por que é conhecido. A importancia que lhes vinha das construcções navaes vae perdida, por se limitarem as construcções de madeira a barcos de pesca e a embarcações de pequena cabotagem, e que ali era tão importante, que ainda em 1840 se construíram na Vieira 17 navios, entre cahiques, lugres e brigues, como já disse.

O porto da Pederneira e as suas obras.—O antigo porto da Pederneira, de que já dei uma breve noticia, teve outr'ora importancia maritima e de pesca. Perdidas as suas condições como porto maritimo, em consequencia do assoriamiento do rio e do desaparecimento da lagoa interior que verdadeiramente constituia o porto, nem por isso deixou de continuar a merecer desvelada attenção áquelles a quem cumpria vigiar pela sua conservação. Não a podendo conseguir pelos meios regulares de policia e entretenimento, recorreu-se por vezes a obras, mais ou menos importantes, para se evitar não só o aniquilamento total do porto, mas tambem a perda dos valiosos campos, cujo aproveitamento agricola estava, como no Liz, dependente da foz do rio Alcôa, ou da Pederneira, onde

vinham convergir as diversas correntes de agua do interior.

Era este porto pertencente ao antigo mosteiro de Alcobça, por doação real. Senhor de aguas e ventos até o mar, o poderoso mosteiro, cobrando uma quota parte do producto de todas as industrias exploradas em larga área, quer da cultura das terras, quer da pesca, da moagem, de tudo, emfim, sem excepção, impunha ainda aos povos a obrigação da construcção das obras necessarias para a exploração d'essas industrias, comprehendendo-se nessas obras as vallagens e a limpeza dos canaes e vallas de enxugo das terras, e a desobstrucção da foz do rio e da barra da Pederneira. Dos documentos, que a historia registra, consta que por varias vezes se emprehenderam obras para aquelle fim, e que nas demandas postas pelo mosteiro contra os remissos lhes foram sempre favoraveis as sentenças lavradas. A barra, porém, a despeito de todos os esforços deslocava-se frequentemente para o N. ou para o S., e das plantas e documentos da epoca vê-se que uma das situações mais inconvenientes que tomou o rio foi a de 1814, em que chegou quasi á povoação da Nazareth, apresentando-se o rio com um leito irregularissimo e torturoso atravez do areal da costa.

Por essa occasião abriu-se uma nova barra, fixando-se as margens do rio por meio de diques longitudinaes, terminando em dois molhes avançados no mar e formados por estacaria com fachina e enrocamentos, a qual na estampa III é devidamente marcada, assim como o estado do rio em 1814 e 1822.

Essa nova barra, porém, não se conservou, os diques foram quebrados em diversas partes, e o rio continuou serpenteando na praia até se lançar no mar. Fazendo-se uma vistoria ao porto e barra da Pederneira, em 13 de abril de 1817, consta do respectivo auto que a estacada da barra estava arruinada da parte de Nazareth, e, caminhando para o mar, encontrava-se a primeira quebrada, que media 19 varas (20^m,9), a 144 (158^m,40) a contar do começo da obra. A 108 d'esta (118^m,80) havia a segunda quebrada, pela qual entrava para o campo muita agua do mar, que na saída formava um outro rio, que corria para o lado das cabanas da praia. A estacada, apesar de formada por diversas ordens de estacas com pedra, deixava passar a agua que ia submergir e inutilisar as terras de lavoura. Foi por isso, que, por portaria de 15 de novembro d'aquelle anno de 1817, foi ordenado ao corregedor da

comarca de Ourem, que, para manter o bom estado das margens do Campo e de Mayorga, e a nova foz que se abria na praia da Pederneira com grande vantagem publica, fizesse construir uma nova estacada, empregando nessa obra os sobejos da siza e do pescado. Para este fim havia-se procedido a averiguações, apresentando se dois projectos, um para a reabertura da antiga barra, outro para a de uma nova.

Foi este que mereceu preferencia, sendo orçada a obra em 8 ou 9 contos de réis, e sendo a nova barra projectada mais para SW. da primeira, depois de se dar ao rio a planta marcada na referida estampa III.

O projecto tinha muito em attenção fazer com que o rio em baixamar saisse perpendicularmente á costa, ficando contido entre dois diques que o não deixassem desviar da direcção que lhe fosse dada.

Estando nessa occasião o coronel Luiz Gomez de Carvalho encarregado da direcção das obras das barras do Porto, de Aveiro e de S. Martinho, foi tambem incumbido das da barra da Pederneira, sendo-lhe mandados como esclarecimentos: a informação do corregedor de Alcobaga, Joaquim Manoel de Moraes de Mesquita Pimentel; o auto de vistoria a que este procedera, relativamente aos reparos indispensaveis para remediar o mal e atalhar os damnos e prejuizos causados; e a conta dado pelo mesmo corregedor, na qual participava os receios que tinha de que, arruinando o primeiro inverno as praias do sitio da Pederneira, ficassem os campos interiores improductivos pela falta de esgoto.

No seu relatorio de 20 de janeiro de 1819 diz o coronel Luiz Gomez de Carvalho, que na vistoria que fez ao rio verificou que a parte a *mais principal das obras* executadas, e que mais proxima ficava do mar, fôra por este destruida, e a mais recolhida para terra não tardaria tambem a sel-o, por ter sido mal construida e effectuada com materiaes improprios. Tudo devia, pois, ser feito de novo, mas em termos e com bons materiaes, citando o facto de haver na barra de Aveiro fachinagens que duravam ha dezanove annos e que poderiam durar seculos.

Achava fundados os receios de que os campos interiores se não esgotassem emquanto a foz do rio vagueasse ora para o N., ora para o S. do logar em que fôra aberta em setembro de 1814, pelo corregedor de Ourem, Rodrigo de Sá Godolphim.

Em Setembro de 1818 achava-se a barra 60 braças para o S. (132 metros), emquanto pouco tempo antes tinha

chegado a estar 90 braças, ou 198 metros, para o N., e perto da Nazareth.

O grande desenvolvimento que apresentava o rio diminuia-lhe a força da corrente para arrastar as areias, e na parte em que o leito era paralelo ao mar e muito vizinho d'elle as ondas no preamar entulhavam-n'o em grande extensão, o que não succederia se saísse normalmente á costa.

D'aqui concluia elle a necessidade do perpendicularismo do rio sobre a costa, e de levar os diques marginaes até proximo do mar, mas sem avançarem muito pela agua dentro, para ficarem mais economicos e menos combatidos pelas vagas.

A barra, aberta em 1814, por 11 ou 12 vezes se tapára até 1818, chegando a estar algumas inteiramente fechada, e durando esse estado por 8 e 10 dias successivos. E, como não podia tirar-se a força ao mar (dizia o relatorio), devia procurar augmentar-se a velocidade e o volume da agua do rio, sem o que não se conseguiria conserval-o desobstruido. Quarenta ou cincoenta annos antes da abertura de 1814, a barra andou sempre para o N. para o lado da praia da Nazareth, e, quando se tapava, crescia e engrossava o areal, que só se rompia quando sobrevinham grandes inundações, ou quando os povos corriam a remover as areias e abrir um canal atravez d'ellas. Geralmente era preciso abril-a tres vezes por anno, ou uma em cada quatro mezes.

Ao haver-se encurtado em 1817 o desenvolvimento do rio, augmentando-se-lhe a queda, se devia o estarem os campos e o antigo paul da Aljarifeira mais livres e não poderem receber tanta agua.

Discutindo largamente os factos, tirava as seguintes deducções:

1.^a No estado actual em que já estão as cousas, se pudesse augmentar-se bastante e permanentemente a força actual do rio na foz, esta seria habitualmente mais funda, escoaria perfeitamente os campos, e poucas vezes se taparia, ou não o faria se não muito extraordinariamente;

2.^a Acontecendo tapar-se a foz, se pudesse conseguir-se que as aguas do rio subissem rapidamente, seria esse um meio infallivel da mesma barra, de si propria, se abrir, porque o tapume de areia que o mar forma na foz, não é alto, nem grosso nas primeiras marés; e, tanto o não é, que agora mesmo já o rio algumas vezes o rompe sem mais arte, e no mau estado em que se acha o leito e a foz.

Taes são os meios de restaurar — conclue o relatorio — os campos e a barra da Nazareth, e felizmente estes meios

existem. E, com os que propõe, julga que obterá a *melhor barra que possa haver na praia da Nazareth.*

Consistia o primeiro meio: em «*augmentar, consideravelmente, a força do rio, conduzindo-o do ponto da confluencia até o mar pelo caminho mais curto, ou pela perpendicular á linha da baixa-mar da praia no Oceano, por cujo traçado se encurtam 325 braças de extensão (715 metros), encurtando-se quasi metade da distancia.*»

O segundo em «*conter as aguas do rio no seu leito, logo que a barra se tape, fazendo-lhe motas lateraes sufficientemente altas e grossas para que as ditas aguas se não derramem pelo terreno da Aljarifeira e campos, e todas se empreguem em encher o dito leito rapidamente; e para o mesmo fim o leito do rio tenha só a necessaria largura para conter as aguas de inverno, andando a barra aberta, uns 90 a 100 palmos (19^m,8 a 22 metros), e seja tambem o mais curto possivel, quer dizer perpendicular á linha da praia.*»

«*Bastaria fazer estas motas da ponte da Barquinha para baixo, porque, para cima, já as ha por uma legua acima, o que tanto basta e sobeja.*»

«*D'este modo — continuava Gomez de Carvalho — as poucas aguas do rio, no verão mesmo (que são as peores circumstancias e maior fraqueza em que se póde achar o rio para combater o mar na foz, principalmente nos equinoxios de setembro) bastarão para conservar aberta, ou fazer abrir de si mesmo a foz; porque, como esta se tapa sempre no preamar das grandes marés e mar bravo, fica já, quando se tapa, mui farto de agua o rio, visto que, enchendo, não vasa, nem sae, pela hypothese de se tapar a foz; porque, se chegasse a correr alguma agua no principio da vasante, logo a rompia, e não ficava tapada nessa maré contra a hypothese, e por isso, as mesmas poucas aguas pluviaes, sem desvio no seu leito reduzido e circumscripto entre as motas, ou marachões, e tapado então accidentalmente na bocca da barra, em poucas horas subirão o necessario que faltar, para logo, na descende da maré, ou antes que venha a seguinte, e, quando muito, até segundo preamar, correrem as aguas por cima da debil barreira de areias, com que o mar apenas tapa a foz na primeira ou primeiras marés, e a rompam sem dar logar a que outras successivas marés a pudessem tapar mais fortemente.*»

«*Eis aqui perpetuada de si mesma a foz aberta por insensíveis intermittencias, e estabelecido uma especie de motu-*

continuo, que só mui extraordinariamente poderá ser estorvado para a restauração pretendida dos campos. Haverá ainda o cuidado de regular a altura das motas na Aljarifeira, isto é, nas pontes da Barquinha, para o mar, de maneira que não cabendo as aguas no leito em alguma cheia repentina de trovoada no verão, ou por qualquer incidente, ellas vão primeiro entornar-se na Aljarifeira do que pelos campos acima das ditas pontes; e por isso e para evacuar quaesquer aguas que entrem no dito terreno da Aljarifeira, haverão portas de maré para o leito do rio a fim de evacuar e aproveitar quanto possivel for este mesmo terreno».

São, pois, dois os projectos que apontou: ou a restauração da barra actual (entre as abertas em 1814 e 1818), construindo motas no rio, muito especialmente do lado de W. ou de Aljarifeira, ou abrindo um leito novo, através d'estas terras, e directo e perpendicular á costa, como se indicou na respectiva planta (E. n.º III), accrescentando que «ficando evidentemente demonstrada a preferencia do local d'esta nova barra a respeito do da actual, onde os mesmos principios se não applicam senão em parte, deixando conservado o leito em quasi toda a sua grande extensão, não póde d'esse modo satisfazer aos principios estabelecidos e mui importantes do augmento que é preciso dar á força do rio; e como a barra só póde ser proveitosa sendo muito melhor, tanto basta para a dever preferir, ainda que muito mais dispendiosa fosse, visto que se não póde capitular com o mar allegando pobreza; felizmente, ainda que esta nova barra que projecto, isto é, a maxima em bondade, que se póde fazer no rio da Abbadia, na praia da Nazareth, será menos dispendiosa do que as obras necessarias para conservar a actual e melhora-la debaixo dos mesmos principios applicados quanto ali póde permittir o local, cujo projecto dou tambem para que Sua Magestade decida, apesar da preferencia decidida que eu dou ao local da nova barra sobre o da actual...».

O orçamento que apresentou era de 9 a 10 contos de réis para a actual, e de 8 até 9 para a nova, devendo ficar bem entendido *que em obras de rios, e mais ainda em obras de mar, são muitas vezes estorvadas e combatidas no seu andamento e acontecem nellas incidentes mui attendiveis e diversamente combinados, que fazem variar os orçamentos...*

Conservando a barra actual, era preciso começar por um forte dique de pedra, terra, estacas e fachina, para impedir

a saída do rio para o lado da praia da Nazareth, e depois proceder á formação das motas tambem com estacas e fachina. As duas motas seriam parallelas, abrindo um pouco na extremidade e terminando por duas cabeças circulares. Estas motas ficariam superiores 4, 5 ou mais palmos acima das terras de Aljarifeira em toda a margem esquerda até a ponte da Barquinha, alargando-se convenientemente o leito, e deixando-se-lhe duas portas de maré para o antigo leito. As motas terminariam a 50 ou 60 metros distantes da baixamar da praia, indo os diques baixando da terra para o mar gradualmente.

No projecto da nova barra, a partir da confluencia dos rios da Abbadia e de Cós, se abria um leito novo, em linha recta e perpendicular á costa, formando-se os marachões com as terras da escavação, e até 200 a 300 metros do mar, onde as ondas não chegam, seriam os diques mais fracos, devendo depois ser de fachina, estacas e pedra, muito solidamente construidos. Depois de aberta a barra e removidas as areias da costa, o dique do N. seria mais prolongado para o mar do que o do S.

Calculava poder fazer-se esta obra em um anno, devendo, por cautela, romper-se a barra quando os campos não estivessem afructados, servindo provisoriamente a barra actual.

O coronel L. Gomez de Carvalho terminava o seu relatório dizendo: «Não pude entrar em meudos detalhes sobre a construcção das differentes obras, porque para os diques perto do mar os trabalhos são difficeis de representar e de perceber sobre papel; e as circumstancias diversas que é preciso aproveitar umas vezes, e preparar outras, não se podem prevenir, e menos a ordem em que hão de succeder-se, dependendo tudo do mar e das cheias do rio, e do estado em que a obra se achar nos differentes acontecimentos. O mais das obras é facil e do plano se collige, e todos os meus esforços foram: 1.º, para achar e dar o plano do maximo melhoramento que póde ter a barra actual no local em que está, querendo Sua Magestade que ali se conserve; 2.º, para dar o plano de uma nova barra muito mais vantajosa do que a primeira, e a melhor que seja possivel ter o rio da Abbadia nas praias da Pederneira, e de mostrar a decidida preferencia que esta merece».

Por fim, reconhecendo que a importancia da obra era grande, e do seu bom exito dependiam os interesses d'aquella comarca, era de parecer que, apesar do zelo e

boa vontade do corregedor Rodrigo de Sá Godolphim e de todos os individuos da localidade, julgava indispensavel pôr á testa dos trabalhos um engenheiro com a necessaria competencia para os dirigir, e para esse fim lembrava o capitão Balthazar Antonio Falcão.

Não poudo encontrar-se documento que indicasse o andamento que teve este processo, apparecendo sómente uma planta que consigna o estado da barra em 1822. Não estava então muito desviada para o N. da antiga; mas o rio, tendo rompido uma saída a uns 300 metros de distancia do mar, seguia, descrevendo dois lacetes, com um desenvolvimento mais do duplo do que tinha esse ultimo lanço.

Esta situação era deploravel e naturalmente taes queixumes levantou dos proprietarios, que viam as suas terras encharcadas e sem cultura, que em 1822 se pediu superiormente ao corregedor de Ourem e de Alcobaga uma informação circumstanciada do plano, orçamento e trabalhos feitos na barra, ordenando-se ao coronel Luiz Gomez de Carvalho formulasse o projecto e o orçamento do que faltava fazer.

Cumprida esta ordem em 29 de março do anno seguinte, apurou-se haverem-se gasto nas obras 5:476\$734 réis, provenientes do excesso das sizas da camara de Alcobaga e dos pescadores da villa da Pederneira, devendo o que faltasse para as obras ser fornecido pelo cofre do Terreiro.

No anno de 1824 ainda o corregedor de Alcobaga diz que as sobras das sizas da villa da Pederneira para applicar ás obras era de 7:298\$474 réis, e consta que as obras continuaram, sendo o major Falcão substituido pelo major João Carlos de Faria, que em 1826 entregou novamente a direcção d'ellas ao major Balthazar Antonio Falcão. E não se encontraram no ministerio quaesquer outros documentos que digam por quanto tempo duraram ainda aquellas obras, quanto custaram, em que consistiram, quaes os effectos que produziram, etc., etc.

Com a epoca das nossas dissensões e luctas intestinas, em que foram abandonadas as boas praticas seguidas e a exacta observancia dos antigos regimentos para a conservação e policia dos canaes de esgoto das terras e regimem das correntes interiores para bem da agricultura e da saude publica, é provavel que aquelles campos tivessem ficado ao abandono, muito principalmente depois da extincção das ordens religiosas, tendo o mosteiro de Alcobaga, que d'ellas tirava importantes proveitos e que por interesse proprio as conservava cuidadosamente, deixado de

existir, e portanto de dispor da precisa força e auctoridade para fazer cumprir os regulamentos.

A foz do rio continuou provavelmente a divagar na praia e o esgoto das terras a fazer-se imperfeitamente, e só á custa dos esforços particulares dos proprietarios, que ficariam com as propriedades por agricultural se não tomassem a deliberação de á sua custa conservarem as respectivas vallas de enxugo desobstruidas, se fizeram ali algumas obras.

Como porto maritimo ninguem, porém, pensou mais no da Pederneira, cuja existencia e papel, que chegou a representar, só se conservou na tradição dos povos, porque poucos são os documentos escriptos que a elle se referem.

Modernas obras e projectos para o rio e sua barra. — Posta inteiramente de parte a idéa de reconstituir na Pederneira um porto maritimo, mas com outros fins, não menos importantes para o paiz, e para o desenvolvimento das industrias, especialmente agricolas, se manteve a idéa de melhorar-se a foz do Alcôa, e continuaram engenheiros distinctos a procurar resolver diversos assumptos que interessavam aquella região, tão felizmente dotada de excepçoes para um prospero futuro. O grande engenheiro Luiz Mousinho de Albuquerque, dizem, se occupára do assumpto, e citam-se ainda os nomes, de M. J. Julio Guerra, Sousa Brandão e outros, que lembraram obras isoladas com o fim do aproveitamento da força hydraulica, que poderia utilizar-se das abundantes aguas interiores, para a exploração de diversas industrias, ou para a facilidade de transportes por meio de canaes navegaveis, ligando esses valiosos centros de producção com o porto de S. Martinho e com o caminho de ferro americano da Marinha Grande.

Em 1861, uma publicação sob o titulo de *Alcobaça, Melhoramentos Industriaes*, chamou a attenção do publico para os problemas que estavam pedindo solução para bem do paiz e em especial para aquella localidade, concorrendo talvez para que pela direcção geral de agricultura, que tinha ao seu serviço o engenheiro Manuel Raymundo Valladas, fosse este incumbido de elaborar um projecto para o melhoramento dos campos do Vallado, Maiorga, Famalicão e Campinho, que se achavam muito prejudicados pelo mau estado da foz do rio da Pederneira, que não deixava sair para o mar as aguas interiores, conservando encharcadas as terras.

Em 18 de janeiro de 1863 desempenhou-se aquelle engenheiro da incumbencia que lhe fora feita, apresentando

o seu ante-projecto. Os rios interiores, que se juntam nas Barcas para formar o conhecido pela denominação de rio da Pederneira na parte que atravessa a costa, são: o rio das Aguas Bellas, que corre pela extremidade do pinhal real, o rio da Veia Nova, o rio da Areia, o rio do Meio, o rio da Abbadia, e diversas *abertas*, taes como a do Farilhão, da Fonte Figueira, da Arraia, o rio de Famalicao, as vallas de esgoto do Campinho e outras. Todos estes rios e abertas se achavam então entulhados. As antigas portas de agua haviam desaparecido, e entravam livremente nas terras as aguas das marés.

Viam-se pelo campo numerosos paues, sendo o principal o baldio de Aljarifeira. Os campos do Campinho estavam no mais lastimoso estado. Os do Vallado, que eram dos frades de Alcobaça, e depois foram dos condes de Villa Real, tinham muitas partes pantanosas, cultivando-se, porém, a maior parte, e achando-se a parte para cima das Barcas livre da invasão das marés. Os campos de Mayorga, apesar de livres tambem das marés, tinham, comtudo, muitos paues, em consequencia do estado do Rio do Meio, que lhes não dava esgoto. O rio da Areia, que nasce em Alpedriz, e o da Abbadia do Outeiro, ou Alcôa, que vem das Chaquedas, estavam tambem em pessimo estado de conservação, tendo o primeiro elevado tanto o seu leito que a ponte chamada do Cardeal, proxima do Vallado, e que dava passagem por baixo d'ella a um carro carregado de mato, nem já se via, nem vestigios d'ella havia então, por estar toda soterrada. Emfim, triste era a pintura d'aquelle estado de cousas, e tudo causado pelo estado da foz do Alcôa.

As obras feitas 25 ou 30 annos antes haviam dado optimos resultados, mas a grossa estacaria do lado do N., que compunha os diques da barra, com 4 ou 6 ordens de estacas ligadas por vigas e guarnecidas de pedra sobre um leito de fachinas, prolongando-se para o mar, fôra atacada pela violencia das ondas, e, falta de conservação, em breve se arruinara e quasi já não produzia effeito algum. Além d'isto, a tortuosidade do rio e a sua inconveniente direcção das Barcas até o mar era causa da corrente interior perder muito da sua força viva e tornar-se impotente para remover as areias.

Julgava aquelle engenheiro que seria remedio capital abrir um novo leito com 1:300 metros de extensão, cortando a duna litoral na largura de 230^m,40 até o juncal, defendendo este canal por uma estacada do lado do N.

Mas, para evitar a entrada das marés nas terras de cultura, seria mister construir duas portas de marés. Estas obras seriam, no entanto, dispendiosas, mas poderiam aquellas portas ficar acima das Barcas e ser construidas pelos proprietarios interessados.

Poderia tambem reconstruir-se sómente a antiga estacada do lado da praia da Nazareth, e nos diversos casos considerados a estimativa das despesas era feita pelo engenheiro Valladas como se segue :

Abriendo um leito novo ao rio e construindo portas	38:646\$000
A mesma obra sem as portas	21:146\$000
Reconstrucção da actual estacada, com outra ao Sul	13:000\$000
Reconstrucção sómente da actual estacada..	7:000\$000

Sendo ministro das obras publicas o eminente engenheiro João Chrysostomo de Abreu e Sousa, por portaria de 19 de dezembro de 1864, no intuito de conservar desobstruida a foz do rio pela qual se despejam no Oceano as aguas das serras de Molliana, Vimeiro, Alpedriz e Fimalicão, e ouvido o conselho de obras publicas e minas, foi determinado :

1.º Que se procedesse ao projecto definitivo da abertura de 1:300 metros do novo leito do rio, entre o ponto das Barcas (confluencia das correntes das aguas interiores) e o Oceano, segundo o ante-projecto da obra.

2.º — Que o revestimento da margem direita, entre o mar e as portas de marés, fosse de estacaria empedrada, conforme o systema proposto.

3.º — Que na margem esquerda e no restante do novo leito as motas fossem formadas por comoros de terra com fachina e plantações.

4.º — Que se orçasse em separado a construcção das portas de maré.

5.º — Que, se se reconhecesse imminente risco para a praia da Nazareth, se procedesse ao projecto da reparação do dique apenas na margem direita, dando ás obras o caracter de provisórias, e por fórma que a despesa não attingisse a cifra proporcional de 7:000\$000 réis, que parecia exaggerada.

6.º — Que logo que fossem terminados estes estudos, fossem remettidos ao governo para os fins convenientes.

Em cumprimento d'esta portaria, em 18 de janeiro de 1865 apresentou o engenheiro Valladas o projecto da re-

construcção do dique junto á foz da Nazareth, comprehendendo a planta do dique em 700 metros de extensão, com diversos perfis transversaes, parecendo-me escusado entrar aqui em mais promenores da construcção.

O orçamento da obra -era de 8:557\$610 réis.

E em 18 do mez de fevereiro do mesmo anno de 1865 foi pelo mesmo engenheiro enviado ao governo o projecto definitivo do novo canal para o mar, substituindo as portas de agua, que eram caras e de mui difficil manobra, por umas barragens que poderiam represar as aguas para despejar em baixamar, dando uma forte descarga (*chasse*) para levar as areias. O orçamento era de 80:442\$590 réis, é só de 66:129\$310 réis não fazendo as portas.

Não teve mais andamento este projecto, jazendo de novo esquecido e abandonado aquelle rio, até que, pela criação das circumscripções hydraulicas e pelas leis e regulamentos do regimen hydraulico, que impunham aos proprietarios interessados a conservação das vallas de esgoto e das correntes de agua não navegaveis nem fluctuaveis, se procurou, por mais de uma vez, applicar áquelles rios e campos as salutaes disposições da lei. Por motivos, de que não é opportuno tratar agora, ficaram sempre infructiferos todos os esforços empregados, até que em 14 de outubro de 1896 dirigiram alguns proprietarios dos campos de Alcobaça um requerimento ao governo, pedindo que pela 2.^a circumscripção hydraulica se procedesse ao melhoramento do que então chamavam o porto da Nazareth, observando ser aquelle porto o que contribuia para o thesouro com maior imposto de pescado, e aquella praia uma das mais procuradas por banhistas.

A circumscripção mandou proceder aos estudos pedidos, e, considerando a grande conveniencia agricola e sanitaria da conservação do leito do rio da Pederneira limpo e desobstruido, apresentou ao governo o respectivo projecto, que nos termos da lei deveria ser executado á custa dos proprietarios interessados.

O projecto consistia apenas na abertura de um novo leito ao rio através do juncal de Aljarifeira. A conservação d'essa foz é que seria mais difficil e dispendiosa, sendo de esperar que, pelo beneficio hygienico que d'ahi resultaria, o governo concorresse para a obra com uma parte importante. Não consta, porém, que este processo tivesse tido andamento, parecendo-me até que as obras não chegaram a ter começo de execução.

Se, pois, estas obras não são recommendadas pelas conveniencias da navegação e do commercio marítimo, teem, todavia, um grande alcance, e são de interesse positivo e consequencia de uma benefica lei, que, apesar de sobre o assumpto encerrar disposições perceptivas e summarias, nem assim tem logrado ser executada, como aliás tantas conveniencias reclamam.

Dando, pois, por terminada a noticia que me propuz dar sobre portos que tiveram em epochas passadas uma certa importancia, e de que hoje só subsiste a tradição, passarei a tratar do que hoje substitue todos aquelles, e que é conhecido pela denominação de porto da Nazareth.

As obras projectadas para o porto da Nazareth.— O porto da Nazareth teve sempre alguma importancia como porto de pesca, mas essa importancia cresceu muito, depois que os seus vizinhos de Paredes e da Pederneira deixaram, por assim dizer, de existir, e depois que aquella praia principiou a ser procurada na epocha balnear por uma grande parte da Estremadura, sendo uma das mais concorridas para banhos do mar. Por isso a povoação começou a desenvolver-se, substituindo as pobres barracas de madeira por casas de alvenaria, sendo para lamentar que se não tivesse primeiramente traçado um plano de edificações, para não ficar ali um amontoado de casas, sem ar, sem grande espaço, e em pouco favoraveis disposições e condições hygienicas. Apesar de tudo, a povoação continuou a crescer, e para ali foi transferida a séde da cabeça do concelho.

Pela pouca distancia a que estão do mar as casas de habitação, e entre as quaas e a linha do preamar não fica ás vezes espaço para se passar, por subir com muita violencia a vaga pelo areal até ir bater de encontro a alguns predios, prejudicando-os e pondo em risco os barcos e apparelhos de pesca que não tivessem sido recolhidos em armazens, principiaram os povos a solicitar do governo a construcção, em frente da povoação, de um caes que a defendesse d'aquelles ataques e fosse ao mesmo tempo um embellesamento para a Nazareth, estabelecendo-lhe pela frente uma avenida livre do enxovalho das ondas.

Foi em satisfação a estes pedidos que o sr. conductor Gregorio Pinto elaborou, em 3 de agosto de 1899, o projecto de um muro medindo 436^m,85 de comprimento, com uma rampa para o serviço balnear e outra para varar os barcos de pesca e collocal-os ao abrigo do mar. Este muro era de alvenaria e fundado sobre um massiço

de beton, assente em grade de estacaria. A rampa era dupla, correndo ao longo do mesmo caes, tendo em baixo um patamar de 22^m,50, com as duas partes lateraes, uma de 12^m,50, outra de 25 metros, com a inclinação de 0^m,16 por metro, e com 4^m,50 de largura. A rampa para os barcos tinha tambem um patamar em baixo com 18 metros de comprimento, e era reintrante ao caes, que seguia em dois alinhamentos, passando para dentro da linha do preamar de aguas vivas, com o coroamento ás cotas de (+ 6^m,49) até (+ 7 metros) acima do zero hydrographico, para a concordancia do terrapleno do caes com as ruas da povoação, que nelle viriam desembocar. O orçamento da obra era de 16:600\$000 réis.

Não tendo aquelle projecto merecido approvação superior e continuando os moradores da Nazareth a insistir pelo almejado muro de caes, por ordem ministerial de 6 de julho de 1901 foi determinado á direcção das obras publicas do districto de Leiria que procedesse ao estudo de um novo caes na praia da Nazareth, ordem que foi satisfeita pelo projecto do sr. engenheiro Roberto Charters, datado de 18 de setembro d'aquelle mesmo anno.

Não tendo por fim esta obra a carga ou a descarga de mercadorias para os pequenos barcos que frequentam o porto, não precisava pensar-se na possibilidade de a elle atacamem aquelles barcos, mas sómente resguardar e defender a povoação dos enxovalhos do mar, servir de apoio aosapparelhos de tracção dos barcos de pesca e redes de arrastar, e embellezar a povoação, estabelecendo em frente d'ella uma avenida. Para este fim, o projecto passava a distancia das casas que permittia uma rua de 8 metros de largura, e era traçado em tres alinhamentos rectos com a extensão total de 390 metros, tendo salientes duas rampas duplas, uma para o serviço balnear, outra para o de pesca. A primeira tinha ao centro um patamar de 10 metros e dois planos inclinados de 22 metros de extensão, e a segunda um patamar de 20 metros, com os dois planos lateraes de 12 metros cada um. A inclinação das rampas era de 0^m,15, com a largura de pavimento de 5 metros, devendo dar passagem aos barcos para serem guardados em um armazem de deposito que se projectava.

O muro seria de alvenaria sobre grade de estacaria, tendo o coroamento á cota de (+ 7^m,20), e o do começo da rampa á de (+ 3^m,90). Aquella cota fôra adoptada para estabelecer a concordancia do terrapleno do caes com as *ruas interiores*. Ao longo do muro projectava-se uma grade de ferro.

O auctor do projecto, tomando a maior baixamar para plano de referencia, dizia ter achado que o maior preamar era á cota de 5^m,6, o que é seguramente um equivoco, devendo naturalmente esta cota ser a do ponto a que chegavam as aguas, subindo na praia pelo impulso das vagas. Não se commetterá grande erro considerando que a amplitude da maré regulará pela que se observa em Cascaes. Demais, é sabido que a praia da Nazareth tem sido atacada muitas vezes pelo mar, e acha-se, como consta das informações de homens velhos da localidade, actualmente bastante reduzida em largura pela acção do mar nos ultimos annos.

Pediam os maritimos se reduzisse o menos possivel a largura da praia para não prejudicar os seus trabalhos de pesca. Pelo que tocava ao embellesamento e commodidades da terra, exigia-se em frente da povoação um grande terrapleno. As rampas, principalmente as de serviço de pesca, tambem não seriam com facilidade utilizadas, se não fossem perpendiculares á costa e ao caes.

O conselho superior de obras publicas, na sua consulta de 8 de janeiro de 1903, apresentou diversos reparos ao projecto d'aquella obra, cujo orçamento era de 28:000\$000 réis. Achava, em primeiro logar, que a largura da rua, ou avenida, era muito acanhada, e não impediria que, em occasião do temporal do largo, o mar saltasse ao terrapleno e fosse mesmo bater nas casas. A disposição das rampas era tambem julgada defeituosa, sendo pequena a largura de 5 metros, que se lhes dava, e não devendo ter inclinação superior a 0^m,10, nem largura inferior a 8 metros. As fundações na areia, a grande profundidade, eram quasi impraticaveis, e a 2^m,5 acima da baixamar, como eram projectadas, pareciam arriscadas. O cravamento de estacas 7^m,20 em areia do mar, era difficilimo. O custo medio do muro, naquellas condições, calculado em 56\$425 réis, era visivelmente insufficiente, não contando mesmo com o augmento das dimensões d'elle, como aconselhavam os respectivos calculos de estabilidade.

Por estas razões julgava o conselho conveniente que fosse revisto o projecto, serviço que foi commettido á 3.^a direcção dos serviços fluviaes e maritimos, sendo d'isso incumbido o sr. engenheiro José Ribeiro de Almeida, que em data de 28 de março de 1904 apresentou um novo projecto, orçado em 46:000\$000 réis, ou em 52:000\$000 réis, conforme as alvenarias empregadas fossem de argamassa ordinaria ou argamassa hydraulica com cimento.

Esté novo projecto, que foi cuidadosamente estudado, assentava sobre as bases que foi possível colher das poucas observações effectuadas, sendo certo que ha ali grande difficuldade em montar hydrometros para darem o regimen hydrographico da costa.

Aquella praia, como se sabe, é abrigada do N. a S. pela terra e pelo denominado Morro. Mas do NW. a SW. é completamente desabrigada. Por isso ganha ou perde em largura á mercê do rumo do vento e do estado do mar, ganhando quando ha bom tempo, e perdendo nos temporaes. As maiores escavações dão-se com o NW. e o SW., bem como com as fortes calêmas, mesmo sem vento. Cita-se um temporal recente, em que o muro da praça Sousa Oliveira ficou a descoberto em 3^m,50 de altura pelo desaparecimento da areia que o encobria. No pequeno curso de observações ali feitas achou-se que na menor maré, que teve logar em 18 de agosto de 1903, a amplitude não passou de 1^m,40, enquanto na syzegie equinocial de setembro, a 22, chegou a 3^m,8.

Tendo em consideração o parecer do conselho superior de obras publicas e minas, conservou-se o traçado do caes em tres alinhamentos, com a extensão de 401 metros, ficando no começo horizontal, e continuando depois com a inclinação de 0^m,06.

É este muro fundado sobre um macisso de beton de 0^m,80 de espessura, começando 1^m,30 acima da baixamar. Dando ao muro a cota de (+ 7^m,30) e suppondo de 4 metros a maxima altura do preamar sobre o zero, ficará elle 3^m,30 acima dos maiores preamares, não impedindo, porém, que nos grandes temporaes a agua do mar, depois da onda o haver chocado, seja levada pelo vento e vá enxovalhar o terrapleno e as proprias casas.

Ao abrigo do Morro poderá utilizar-se a praia como varadouro; e, quanto á rampa para o serviço da pesca, deu-se-lhe o comprimento de 40 metros, a largura de 3, e a inclinação de 0^m,10.

No traçado do muro teve-se em vista approximal-o, quanto possível, da terra, mesmo á custa de pequenas expropriações para não restringir muito a largura da praia. As rampas são eguaes, não se fazendo differença da do serviço balnear para a de pesca, podendo ser ambas utilizadas para qualquer d'elles.

A largura do terrapleno ficou em 8 metros, o que não inhiibe o municipio de o alargar por meio de expropriações.

Para estas obras ha uma receita especial, creada pela carta de lei de 12 de junho de 1901, que consiste em 1 por cento do valor do pescado d'aquella praia. Deve este imposto, que já hoje produz 5:000\$000 réis, ser applicado a um caes em frente da villa e á creação de um abrigo e varadouro para embarcações de pesca. O projecto do muro do caes é aquelle a que me tenho referido, e que foi já approved por despacho ministerial de 13 de março de 1904, na importancia de 52:000\$000 réis.

Para projectar as obras para o abrigo que se requer no ancoradouro, torna-se preciso o plano hydrographico da localidade, e um estudo mais profundo do regimen da costa, comprehendendo o das marés, dos ventos que ali sopram, sua intensidade e direcção, correntes maritimas e alluviaes, etc., etc. São morosos e difficeis estes estudos, e não são obras d'esta natureza que possam ou devam emprehender-se irreflectida e imprudentemente. Saber esperar é uma garantia para uma solução racional e proveitosa do difficil problema.

Importancia do porto da Nazareth. — Como já disse, a importancia do porto da Nazareth vem-lhe quasi exclusivamente da industria da pesca. Não tem, nem teve nunca a dos portos desaparecidos da Pederneira e de Paredes, que davam entrada a navios considerados de alto bordo naquellas epochas, nem mesmo dos de S. Pedro de Muel e Vieira, onde se chegou a fazer certa navegação e onde se construíram embarcações e pequenos barcos de pesca.

Para se avaliar a importancia da industria da pesca naquelle porto, apresentarei o seguinte quadro, que me foi fornecido pelas estações competentes:

Valor do pescado e importancia dos impostos pagos á Fazenda na Praia da Nazareth

Annos	Valor do pescado	Imposto para a Fazenda	1 por cento para o muro do caes
1899.....	167:070\$000	8:594\$240	—
1900.....	189:300\$000	9:427\$455	—
1901.....	210:000\$000	10:570\$032	(a) 1:050\$000
1902.....	196:712\$000	9:906\$559	1:967\$120
1903.....	212:000\$000	10:671\$347	2:120\$000
	975:712\$000	49:169\$633	5:137\$120

(a) Começou este imposto a cobrar-se em 1 de junho de 1901.

Nos annos referidos, o pessoal e os apparatus de pesca da Nazareth constavam do mappa seguinte :

Mappa do pessoal e apparatus de pesca empregados na Praia da Nazareth

Annos	Pessoal empregado	Numero de barcos	Cercos americanos	Valencianas	Chavegas	Redondas
1899..	1:071	200	—	5	112	2
1900..	1:144	200	—	5	112	2
1901..	1:202	200	1	5	112	2
1902..	1:252	200	4	6	112	2
1903..	1:344	(a)212	6	6	112	2

(a) Um vapor de 75 toneladas de registro e uma lanca de vóia com 16 toneladas, unico navio estranho ao porto, ficando nelle matriculados.

Os valores diversos utilizados nesta industria são os da nota seguinte, no ultimo anno de 1903:

Cercos valencianos	6:000\$000
As 6 valencianas.....	54:000\$000
Artes chavegas.....	11:200\$000
Armações redondas.....	1:000\$000
Barcos valencianos.....	5:705\$000
Galeões	4:500\$000
Barcos de pesca á linha.....	8:540\$000
Cachoceiras.....	980\$000
Artes chavegas.....	1:960\$000
Redondas.....	400\$000
De vapor.....	12:500\$000
Cinco armazens.....	23:500\$000
Pequenas embarcações e palamenta.....	?
Total	120:280\$000

A praia da Nazareth, que é servida pelo caminho de ferro de Lisboa á Figueira, communica-se com o resto do paiz pelas estradas reaes: n.º 59, da estação de Albergaria a S. Martinho do Porto, e n.º 64, de Alcobaça á Nazareth, além de outras municipaes.

Pelo censo de 1900 o antigo concelho da Pederneira tinha a população de 8:360 almas, sendo quasi toda a da

freguezia de Santa Maria das Areias, que comprehende os logares da antiga Pederneira, da Praia da Nazareth e do Sitio da Nazareth. São, portanto, animadoras as condições do concelho, ou antes da Praia da Nazareth, que é hoje a séde da cabeça do concelho. Esta povoação, que se tem desenvolvido consideravelmente, possui um ascensor da costa para o chamado Sitio, encantadora e saudavel situação, muito procurada no verão, e espera ver-se ligada com Alcobaça por um caminho de ferro, cujos estudos foram feitos em tempo. Por todos os elementos de prosperidade, que offerece a Praia da Nazareth, dos quaes é seguramente a pesca o mais valioso, e a que póde juntar-se a exploração e o uso das aguas mineraes das proximidades, está-lhe destinado um bello futuro, reunindo as condições para um verdadeiro *sanatorium* pela proximidade das matas de essencias resinosas, que fazem a grande riqueza da região, e que, começadas a semear por D. Sancho II, tiveram grande incremento no tempo de D. Diniz, foram ampliadas pelo cardeal D. Henrique, e a todos os monarchas, mesmo a Filippe I, deveram grande protecção e favor.

PORTO DE S. MARTINHO

Noticia historica. — A Concha de S. Martinho é uma bacia maritima, que tem entrada directamente do Oceano por uma abertura limitada dos dois lados pelos promontorios de Salir e de S. Martinho. Na vertente d'este monte assenta a povoação chamada de S. Martinho do Porto. Do lado de terra, ou de Nascente, dunas de areia, pouco elevadas, mas já fixadas por vegetação expontanea, separam a bacia maritima dos campos que se estendem, para o N. até Cella e Vallado, a terminar em Alcobaça, para o S. até Caldas da Rainha e Obidos, e para E. até Alfeizerão.

Todos estes campos, que ficam separados do mar por uma cordilheira entre a Concha de S. Martinho e a foz do Alcôa, são igualmente baixos, salvo onde as dunas os invadiram e que estão hoje cobertas de pinheiros maritimos. Carecem, portanto, estes campos de uma rede de vallas e de canaes de esgoto, que pelos rios de Tornada e de Salir de um lado, e pelo Alcôa do outro, se despejam no mar, ou no porto de S. Martinho, ou no da Nazareth.

São as terras baixas formadas de mui recentes alluviões, e havia ali, não ha ainda muitos seculos, um verdadeiro mar interior, cercado de povoações importantes e fortificadas para resistirem ás invasões, que por terra ou por mar faziam quotidianamente os serracenos ás povoações d'aquella rica região.

Como portos de mar eram da maior importancia Salir e Alfeizerão, hoje pequenas aldeias, pobres e miseraveis, nas quaes nem mesmo se encontram vestigios das suas antigas obras militares e maritimas, e que no emtanto eram outr'ora frequentadas por nacionaes e estrangeiros. Tanto a entrada na Concha de S. Martinho, ou porto de Salir, como o porto de Alfeizerão, estavam defendidos por fortalezas, de que não restam hoje vestigios.

Todo aquelle paiz era, como se vê, muito populoso. A cidade mais importante na localidade, de que reza a historia e cuja situação não está bem averiguada, mas que suppõe alguém ter sido na pequena aldeia de Ramalheira, proxima de Alfeizerão, era a antiga Eburobriga, fundada pelos gallo-celtas 300 annos antes de Christo, bom porto do mar, defendido por uma fortaleza levantada sobre uma ilha que lhe demorava proxima. Ahi se deram duas sangrentas batalhas com o grande Viriato. Mas só na era de 622 o rei godo Flavio Swintilla d'ali conseguiu expulsar os romanos, para depois cair a cidade em poder dos arabes, a quem se deveu a fundação de Alfeizerão, que por surpresa lhes foi tomada por D. Affonso Henriques em 1147.

Alfeizerão era, pois, um outro porto de mar, no qual havia caes e fortificações, das quaes nada existe hoje naquella miseravel aldeia, que fica a 3 kilometros de S. Martinho e que tem sido dezimada pelas febres palustres provenientes das más condições e da insalubridade da localidade. Porto de mar que se conservou até meados do seculo xvi, nelle chegavam a estacionar ás vezes até 70 ou 80 embarcações, como ainda succedeu no tempo do cardeal D. Affonso, abbade commandatario de Alcobaça, que falleceu em 1540.

Como cidade maritima era, porém, Salir, que demorava mesmo á entrada do Oceano, tão importante como Alfeizerão. Salir, denominada do Porto, povoação fronteira a S. Martinho e anteriormente chamada Salir da Foz, era antiquissima e muito anterior á de S. Martinho. Teve de Salir foral de D. Sancho I, que lhe foi renovado por D. Manuel em 10 de março de 1515. Ficava esta povoação de Salir pouco distante da antiga Eburobriga, cidade lusitana, e a 5 kilometros de Salir do Mato, outra povoação tambem muito antiga, chegando até lá o couto e a jurisdicção do mosteiro de Alcobaça, que era donatario de muitos portos e villas da circumvizinhança, como em outro logar já disse. Nella se teem encontrado muitos vestigios dos romanos e teve foral dado por D. Manuel em 1 d'outubro de 1514.

S. Martinho, villa tambem antiga e porto de mar, só mais tarde é que começou a ter importancia, depois que as outras povoações começaram a decair de seu antigo esplendor. O D. Abbade de Alcobaça estendia até ali a sua jurisdicção, pertencendo S. Martinho ao seu couto. Por isso em 1795 lhe deu o D. Abbade carta de povoação

dando-lhe depois D. Manoel, em outubro de 1518, um novo foral.

Por ser por aquelle porto que se exportava a maior parte dos productos agricolas do districto de Leiria, entre os quaes avultavam os cereaes e as fructas, gozou elle sempre de muita nomeada; mas era principalmente pelas construcções navaes, em que empregava as madeiras do pinhal real, ou pinhal da Marinha Grande, que mais conhecido se tornara, e que teve mesmo grande celebridade.

Nos seus estaleiros achavam-se sempre em construcção muitos navios, tendo sido neste porto que foi construida grande parte dos que entraram na desgraçada expedição de D. Sebastião em 1578.

No fim do seculo xvii foram tambem construidas naquelle porto as naus *Nossa Senhora da Conceição*, e *Oliveirinha*, cada uma de 60 peças, e ainda no principio do seculo xviii duas fragatas de 30 peças cada uma. Em 1857 ainda ali estavam em construcção nos seus estaleiros 6 a 7 navios, alguns de tres mastros. Hoje o seu porto está deserto, os seus estaleiros abandonados, e, comtudo, a villa tem augmentado, contando 1738 habitantes, e achando-se ligada pelo caminho de ferro com Lisboa, com a capital de districto e com o resto do paiz, e pelo ramal de Alfeizerão com a E. R. n.º 63, das Caldas da Rainha á Nazareth.

Situação geographica. — Fica a Concha de S. Martinho situada entre a praia da Nazareth e a lagoa de Obidos.

No seu *Roteiro Maritimo* diz Franzini, que ainda ha meio seculo era um excellente abrigo para os navegantes e muito importante para o commercio pela exportação do pinhal de Leiria, mas que presentemente (1812) nem os proprios hiates ali fundeavam sem risco, especialmente com ventos do 4.º quadrante.

Na curvatura da costa, toda de rocha orlada de areia, abre-se a entrada da Concha, entre as pontas da montanha de Salir e do Facho, com uma bocca ou *passé* de 200 a 250 metros de largura. Sobre o monte do Facho accende-se uma luz, sendo ali que antigamente se iam accender fogueiras para assignalar o porto, vindo-lhe d'ahi o nome. A capella de S. Antonio eleva-se em um morro de terra, vendo-se em outro mais elevado a ermida de S. Domingos, que serve de guia aos navegantes, quando do alto mar demandam o porto de S. Martinho.

A Concha tem 1:200 a 1:400 metros de diametro em baixamar, com pequena profundidade, não exedendo na

barra 4 metros. Á distancia, porém, de um quarto de legua para fora encontram-se logo fundos de 40 metros, que vão crescendo para o largo.

No fundeadouro do porto mal podiam então estacionar hiates, em consequencia de um grande banco de areia que se formára logo á entrada, que-se estendia para o interior, e para o qual concorreram os lastros que abusivamente se faziam no proprio porto.

Os navios estavam, porém, bem abrigados na Concha, excepto dos ventos de 1.^o quadrante.

Hydrographia e meteorologia. — Nada se conhecia do regimen deste porto; mas, tendo-se mandado proceder aos estudos do seu melhoramento pela antiga 3.^a circumscripção hydraulica, que estava a meu cargo, fiz levantar a planta hydrographica d'elle, e collocar tres hydrometros, um no caes da villa, outro na entrada da Concha e o terceiro na ponte do caminho de ferro que atravessa o rio da Tornada, um pouco acima da ponte de Salir.

Da curta serie de observações hydrometricas que foi possivel fazer, mas as sufficientes para dar uma idéa approximada do regimen das marés do porto, achou-se que o maior desnivel de maré foi de 3^m,20 no caes, e que houve marés mortas em que não passou de 1 metro.

Parece demonstrada a existencia de uma corrente litoral naquelle porto, do N. para S. Na entrada do porto a costa curva-se bastante, voltando a concavidade para o mar, e a certa distancia e parallelamente a ella corre uma restinga, quebrada ou deprimida ao centro, no prolongamento do eixo da entrada, que dá a passagem aos navios, os quaes, transposta a restinga, entram logo em uma enseada, ou zona abrigada, com sufficiente profundidade, sem arrebentação de mar, e onde, mesmo em occasião de temporal, as embarcações podem considerar-se livres de todos os perigos.

Forma, pois, esta enseada um como que ante-porto de S. Martinho, que lhe favorece muito o accesso.

Em todo o porto, desde a sua entrada até o caes, a maré é sensivelmente simultanea e sobe á mesma altitude.

Não se conhecem correntes apreciaveis no interior do porto, a não ser na do descenso das aguas do rio da Tornada.

Quanto a meteorologia, não houve aqui observações regulares e continuadas para indicarem o regimen meteorologico da localidade, parecendo poder applicar-se-lhe o que regula para Lisboa.

Obras do porto de S. Martinho executadas por Luiz Gomez de Carvalho.— Não se conhecem as obras feitas anteriormente ao seculo passado no porto de S. Martinho, nem quem as executou e quanto custaram. Sabe-se, porém, que, tendo tido aquelle porto grande importancia, começou a assorear-se, resultando d'ahi offerecer grande difficuldade aos navios para nelle estacionarem. Por isso, no principio do seculo passado foi mandado o coronel Luiz Gomez de Carvalho, que estava então á testa das obras das barras de Aveiro e do Porto, examinar o estado do porto de S. Martinho para propor o que lhe parecesse bom para o salvar da ruina completa para que caminhava. Em 22 de outubro de 1874 escreveu Luiz Gomez a sua informação sobre o assumpto, na qual dizia que o proprio porto fallava por si, e que o seu mal lhe vinha das areias que o pejavam, mas que esse mal tinha remedio.

Em 1815 apresentou o projecto da restauração do porto de S. Martinho, projecto que não me foi possível encontrar, mas cujo orçamento era de 32:000\$000 réis, não entrando nesta verba as despesas de administração e de escripturação, e as gratificações aos engenheiros que executassem as obras.

Em 1819 projectou ainda novas obras na importancia de 8:000\$000 réis, que juntamente com outras despesas, que não tinham entrado no respectivo orçamento, elevavam a despesa total a cerca de 50:000\$000 réis.

Principiaram essas obras em 1816, sendo dirigidas por Luiz Gomez de Carvalho, e na sua ausencia pelo major de engenheiros Falcão, tendo na parte economica por administrador José Joaquim de Gouveia Leite.

Não se encontrou, nem a descripção das obras executadas, nem a menor noticia do projecto, e só em um relatório de Luiz Gomez se lê que o porto, antes das obras, tinha chegado a ponto de não lhe caberem duas embarcações pequenas que nadassem vasia em 4, 5 ou 6 palmos, que era quanto tinha o porto em baixa-mar. Mas, depois das obras, podiam estacionar nelle 60 navios, tendo achado sondas até 18 palmos, e nunca de menos de 14. É um porto de mar, accrescentava elle, que a obra de arte ganhou para a nação, que já não contava com elle e para que ninguem achava remedio. Deve suppor-se que, não podendo ali utilizar as correntes para a remoção dos depositos e assoreamentos, tivesse recorrido em larga escala a dragagens com dragas de mão.

É pena não se conhecerem os processos empregados por aquelle engenheiro para conseguir o resultado que obteve,

não dispendo então de dragas a vapor, nem de outros machinismos.

É de suppor, como disse, que tivesse recorrido a dragas de mão e instrumentos e apparatus semelhantes, e bem assim que os muros de caes, que revestem a parte do porto do lado do N., que é onde se fazem as operações commerciaes dos navios, tivessem então sido construidos, ou pelo menos começados. De então por deante nada consta dos trabalhos executados no porto, apparecendo, porém, por diversas vezes nas contas das despesas das obras da ntendencia das obras publicas de Lisboa verbas relativas ao porto de S. Martinho.

Projecto do engenheiro Tiberio Augusto Blanc.—Em 14 de setembro de 1857 o engenheiro Tiberio Augusto Blanc chamou officiosamente a attenção do governo para o que elle chamava a *maravilha com que a Providencia dotou Portugal*, e que estava prestes a perder-se. Referindo-se ao porto de S. Martinho, vê-se que os resultados obtidos por Luiz Gomez de Carvalho haviam sido pouco duradouros, como era de esperar, não fazendo mudar a maneira por que no porto se despejavam as aguas interiores, que acarretavam grandes quantidades de areia.

Tiberio Blanc, dando a descripção do porto naquella epoca, e fazendo a comparação do que elle era com o que tinha sido, quando nas aguas estacionavam dezenas de navios, e que nos seus estaleiros se encontravam embarcações de toda a ordem, desde o hiate até ás alterosas naus, como a *Nossa Senhora da Nazareth e Oliveirinha*, diz que a causa da sua ruina estava em desaguarem nelle os dois rios caudalosos, de Alfeizerão e da Tornada, o que succedia ha mais de dois seculos, tendo ambos uma unica foz. A grande cheia de 1774, separou-os, quebrando o primeiro no sitio dos Pedrogãos.

Os deslastramentos haviam concorrido tambem bastante para a ruina do porto, dando logar a que por provisão de 17 de janeiro de 1775 se prohibissem dentro d'elle as descargas de lastros.

Julgava aquelle engenheiro que os meios promptos e ao alcance do thesouro para salvar o porto consistiam no cumprimento d'aquella provisão, e em conduzir directamente ao mar, sem entrarem na Concha, aquelles dois rios atravez do monte da Atalaia, não por uma trincheira a ceu aberto e com taludes aprumados, como em 1779 propoz á real junta do commercio Guilherme Stephens, mas subterraneamente, como lembrou Jacome Ratton,

membro da mesma junta, a quem aquelle processo havia sido distribuido.

Apoiando esta idéa, julgou que a secção de tunnel devia ser de hemicyclo, prolongando-se a abobada 2 metros abaixo do diametro, em cuja altura ficaria a soleira, a qual devia ter 10 metros de largura. Rattou tinha proposto que o tunnel fosse ogival com 40 palmos de largura, suppondo que o terreno fosse consistente e prescindisse de revestimento.

Calcula o engenheiro Blanc que o comprimento do tunnel andaria por 510 metros, não incluindo as avenidas. Talvez, pensava o mesmo engenheiro, que estudo mais profundo aconselhasse levar aquelles rios ás pontes da Barrinha, a fim de concorrerem para conservar aberta e desobstruida a Barrinha da Nazareth (perto da Pederneira), a fim de facultar o desaguamento e enxugo dos ferteis terrenos do Campo e Campinho, então quasi perdidos, e bem assim permittir a entrada de barcos, como remotamente se fazia, havendo naquelle porto estaleiros e alfandegas, como consta de aforamentos feitos pelo mosteiro, das memorias de Fr. Manuel de Figueiredo, chronista de Alcobaça, e de outros documentos do mesmo mosteiro.

Construido o tunnel, haveria ainda a proceder-se ao desentulhamento do porto, extrahindo 50:000 braças cubicas de areias, o que julgava sufficiente para o porto se tornar utilisavel.

Por detraz dos comoros que circumdam a Concha deveria construir-se uma grande caldeira, para abrigo dos barcos e navios e para a construcção naval, cujos estaleiros ficariam ali bem abrigados, devendo esta caldeira comunicar com as duas extremidades da mesma Concha.

Conviria tambem construir duas caldeiras mais pequenas para curtir e sangrar as madeiras, as quaes deveriam comunicar com a grande e prolongar-se até a estrada real que passa em Alfeizerão, se fosse possivel.

Finalmente, a conclusão do caes e uma ponte-caes de madeira junto da alfandega completariam as obras do porto.

De qualquer d'estas obras não se apresentou, porém, estudo ou projecto algum. E por simples estimativa calculava o engenheiro Blanc o custo d'ellas em 120:000,500 réis, terminando por dizer que a ruina do porto ha tres seculos que começára, e, pelo caminho que tinha seguido, tudo levava a crer que em 1880 o porto tivesse deixado de existir.

Projectos elaborados pela direcção das obras publicas de Leiria.—Em 20 de agosto de 1862 o engenheiro Mourão, sendo director das obras publicas de Leiria, elaborou um projecto, que tinha por fim os reparos e restauração do caes de S. Martinho, pelo lado do Norte, na extensão de 404^m,50, com revestimento de enxilharia, e mais 50 metros só de alvenaria. O conselho de obras publicas foi, porém, de parecer que o projecto não deveria ser approvado, devendo organizar-se um outro de um novo caes até os estaleiros do porto, e uma estrada ao longo delle, continuando até Alfeizerão e communicando com o tramway da Marinha Grande.

A pedido do ministerio da marinha elaborou-se em 2 de setembro de 1864 um novo projecto de reconstrucção do caes, que devia ficar com 399 metros de comprimento, com revestimento de cantaria e com o pavimento das rampas de lagedo. Em 76 metros sómente é que seria só de alvenaria para sustentamento das areias. Estando o antigo caes muito deteriorado, projectava-se a sua reconstrucção com beton de pozzolana, formando egualmente com beton o pavimento, e continuando o novo muro até a casa que fica proxima da praia. No caes de cantaria substituir-se-iam as lages que faltassem, e tomar-se-iam a cimento as juntas.

Finalmente, construir-se-ia uma escada para serventia da praia.

Ainda este projecto não mereceu a approvação do conselho de obras publicas, que foi de parecer se mandasse refazer, satisfazendo a certas condições, e bem assim estudar a mudança do leito do rio de Alfeizerão.

Não consta que a estas indicações se hovesse dado cumprimento, tendo continuado o porto a permanecer abandonado.

Projecto do engenheiro Bento Fortunato de Moura Coutinho de Almeida de Eça.—Tinha por fim este projecto desviar o rio da Tornada e Alfeizerão para fóra da Concha de S. Martinho por meio de um tunnel atravez do monte de Salir a terminar na costa, na extensão de 890 metros e revestido de alvenaria em todo o seu comprimento. A este tunnel daria accesso uma trincheira de 557 metros de comprimento. O orçamento desta obra era de 88:000/000 réis, julgando-se, porém, que de outras muitas carecia ainda o porto de S. Martinho. Este projecto tem a data de 25 de fevereiro de 1888 e foi mandado elaborar por portaria de 14 de março de 1887.

A secção da trincheira era de 21,67 metros quadrados; a largura do tunnel de 5 metros; e a sua altura, desde a

soleira até o fecho da abobada, de outros 5 metros. Calculava-se que o volume de agua dos dois rios da Tornada e de Alfeizerão teria facil vasão pelo tunnel, e que a soleira deste terminaria acima da cota da baixa-mar de aguas mortas. O projecto, como disse, era do distincto engenheiro, o sr. conselheiro Bento Fortunato de Almeida de Eça.

Projectos e trabalhos executados pela 3.^a circumscripção hydraulica.— Como era de suppor, não só o assoreamento do porto continuou sob a acção das causas que o produziam, mas as antigas obras, sem a conveniente conservação, se foram deteriorando todos os dias. Foi por isso que a antiga 3.^a circumscripção hydraulica, em 3 de maio de 1889, apresentou ao governo um projecto e orçamento da reparação do caes de S. Martinho, bem como da collocação de 4 postes de ferro fundido para amarração de navios e de tres arganeus ou argolões de ferro zincado no paramento do caes. Ao mesmo tempo, reparando-se o caes e tomando-lhe as fendas com cimento, regularisava-se e calçava-se uma faixa do terraplano junto d'elle com a área de 538,85 metros quadrados.

Estas obras foram executadas, despendendo-se com ellas 760\$000 réis.

Mais tarde, a pedido do ministerio da marinha, foi pela mesma circumscripção hydraulica mandado quebrar a chamada Pedra da Veia, que constituia um grande perigo para a navegação, mesmo no interior do porto. Esta util providencia custou sómente 130\$000 réis.

Desejando, porém, a referida circumscripção avaliar o que poderia fazer-se para a restauração d'aquelle porto, mandou em 1890 proceder ao levantamento e sondagem do porto, fazer um estudo regular do regimen das suas marés, e organizar um projecto do seu melhoramento, trabalho de que incumbiu o engenheiro o sr. Antonio José Pereira Junior, que em 18 de agosto de 1890 apresentou o resultado do seu estudo. Consiste o seu projecto no prolongamento do caes até o monte, para evitar que as ondas continuassem a atacar a base da montanha, destacando dos seus flancos pedras que iam entulhar o porto, e que, insinuando-se entre o caes já feito e o terreno, atacassem este e puzessem em risco aquelle caes. Ao mesmo tempo tratava da rectificação e canalisação dos rios da Tornada e de Alfeizerão, fazendo-os despejar no Oceano, tão perto da entrada da Concha quanto possivel.

Era isto conseguido por um molhe de estacaria e pedra na extensão de 806^m,70, com uma curva de 620 metros de

raio e 368^m,70 de desenvolvimento, e uma parte rectilínea de 438 metros, voltando aquella a concavidade para o sul.

O orçamento d'este projecto era de 42:000/000 réis.

O novo leito do rio era aberto atravez do areal em dois alinhamentos curvos de 195^m,55 e 289^m,07 de desenvolvimento, com revestimento de estacas e fachina.

A estacada ou molhe, de secção trapezoidal, começava á altura da baixamar de agua vivas (0^m,320) e elevava-se á altura de 4^m,594, ou 1^m,050 acima do maximo preamar observado em setembro de 1889. O seu pavimento era soalhado. O molhe era cheio de pedra, com fortes prismas de enrocamento lateralmente para defesa, e terminando por uma cabeça de planta circular.

Este projecto, enviado ao governo, não teve andamento. D'elle dá idéa a estampa IV.

Importancia marítima e commercial do Porto.—É effectivamente pequeno o movimento marítimo d'este porto de S. Martinho. Para melhor se apreciar a sua actual importancia apresento o seguinte mappa, que extrahi dos apontamentos que obsequiosamente me forneceu o sr. chefe do departamento marítimo do centro, ao qual está subordinada aquella capitania.

Mappa dos navios entrados e saídos do porto de S. Martinho de 1899 a 1903

Anno	Navios entrados			Navos saídos		
	Numero	Tonelagem	Tri- pulação	Numero	Tonelagem	Tri- pulação
1899.....	19	548,995	126	19	530,035	123
1900.....	—	—	—	—	—	—
1901.....	23	721,460	130	23	721,168	129
1902.....	7	358,519	34	7	358,119	34
1903.....	19	496,706	188	19	496,706	187
Somma	68	2:125,280	478	68	2:106,320	473
Media..	12	425,050	96	12	425,050	96

Por uma noticia que tenho presente, relativa ao anno de 1888, isto é, de ha 15 annos, vê-se que o movimento do porto tem diminuido consideravelmente. Naquelle anno de 1888,

as embarcações de commercio costeiro e do alto mar, que tinham entrado no porto haviam sido 177, com a arqueação de 11:642 metros cubicos, e tripuladas por 1:101 homens.

D'estas embarcações 3 eram estrangeiras, e só 20 haviam entrado ou saído em lastro. Já naquelle tempo a navegação apresentava uma grande diminuição para o que fôra antes, e a exportação das madeiras estava sendo quasi nulla.

Os objectos importados teem sido, principalmente, petroleo, sal e figo secco, e os exportados fructas e cereaes, que são produzidos em grande quantidade no paiz, que se estende das Caldas a Alcobaça, e que antigamente ali affluam e eram exportados para Lisboa e Algarve. A pesca tambem pôde fornecer um bom contingente para o movimento do porto, tendo havido annos em que ali teem ido pequenos vapores para o transporte de lagostas para França. Foi principalmente pelas relações do porto com outros da nossa costa que ali se construiu o caes, que data de 1828. A construcção naval, que teve tambem grande importancia, tambem lhe deu muita nomeada e fama.

Referindo-me ainda á estatística citada de 1888, vê-se que naquelle anno a importação do estrangeiro tinha sido de 478:495 kilogrammas, no valor de 7:8176,5000 réis. Constou de milho e creozote.

A importação por cabotagem tinha sido de 8.336:520 kilogrammas, com o valor de 315:024,5000 réis, constando de milho, fava, farinha, algodão, enxofre, carvão de pedra, aço, ferro, madeiras, mercearia e outras fazendas.

A exportação para o estrangeiro fôra de 140:000 kilogrammas de madeiras, e por cabotagem de 6.764:052 kilogrammas de vinho, aguardentes, fructas, resinas, breu, pez, agua raz, casca de carvalho, sobro, legumes, etc.

A industria da pesca podia dar ao porto grande lucro. Conforme as informações que me foi possível obter, ha hoje ali 42 embarcações de pesca, do valor approximado de 20,5000 réis cada uma, que se entregam á pesca da lagosta, lavagante, pargo, moreia, polvo e outras especies, existindo tres viveiros fluctuantes de lagostas, e podendo esta industria ampliar-se muito, ficando-lhe muito proximas as praias de S. Romeu, Grallea e Rainha, que pelo seu espraiado se prestam a ella.

Da estatística de pesca maritima no reino, no anno de 1902, publicada pela illustre commissão central de pescarias, ultima de que tenho conhecimento, vê-se que o producto

da pesca marítima naquella porto fôra de 2.268\$710 réis, sendo as lagostas e lavagantes pescados em numero de 4:897, e os saídos dos viveiros 6:513.

Nesse anno o numero de embarcações de pesca era de 33 com 86 tripulantes, com o valor do material empregado na pesca de 8:096\$780 réis.

Concorre ainda para tornar importante este porto o offerecer optimos banhos de mar, que são já muito frequentados, com a facilidade de poder ir d'ali fazer-se uso das aguas medicinaes das Caldas da Rainha, do Vallado e de Salir, cujas virtudes são conhecidas.

Com o intuito de favorecer e beneficiar a terra tem-se feito ultimamente diversas construcções para arrendar aos banhistas, que, attrahidos pela amenidade do logar e bondade da praia, ali concorrem dos logares proximos e até de Lisboa.

Por ultimo, direi que o pharol do Facho, que data de 1886, é de 5.^a ordem, com o alcance de perto de 6 milhas, com luz fixa e branca, em um apparelho de içar, e que as coordenadas das duas pontas que definem a entrada do porto, a pyramide do Facho, e o moinho de Salir, a SSW. da barra, teem a latitude de 39° 31' 5", 4 e 39° 29' 39", 6 e de longitude + 0° 0' 36", 4 e + 0° 1' 32", 7, ou pelo observatorio de Greenwich 9° 8' 31", 3 e 9° 9' 27", 6.

Para S. Martinho se converter em uma lindissima estação de banhos, que possa rivalisar com Biarritz, bastaria converter aquellas dunas e areaes, que a avizinham, em bellas matas de coniferas e essenciaes florestaes resinosas, para o que está feito o mais difficil — a fixação das areias.

PORTO DE PENICHE

Noticia historica.— Peniche e as Berlengas foram já habitadas em tempos pre-historicos, como o demonstram os restos da industria humana d'aquellas epochas, que por ali teem sido encontrados.

Nos tempos historicos e mythologicos, diz nos Pomponio Mella, que a ilha lusitanica, denominada Carteia, ou Erython, fôra habitada por Gerião, tendo-lhe o nome sido então mudado para Berlenga.

Diz-se tambem que, sendo aquella localidade habitada pelos turdulos, o carthaginez Hamilcar, viajando pela Europa, viera a Lisboa, e, tomando piloto no cabo da Roca, fôra ás Berlengas, que eram povoadas de pescadores.

Em Peniche se refugiaram, poucos annos antes de Christo, os luzitanos fugidos ás atrocidades e crueldades de Julio Cesar Augusto, que, voltando mais tarde á Peninsula com animo benevolo e pacifico, outorgou então áquelles povos foros e privilegios, entre os quaes o de cidadãos romanos.

Desde o I até o X seculo da era christã pouco reza a historia de Peniche. É, porém, provavel que muitas vezes houvesse sido invadida por mar, ora por serracenos, ora por christãos, na lucta em que andavam empenhados. Em 990 estava a terra quasi despovoada. Em todo o caso, não se encontra ali vestigio da permanencia dos arabes.

D. Affonso Henriques doou os territorios de Athouguia, e de Peniche a D. Roberto e D. Guilherme de Lacorne, cruzados que o haviam auxiliado nas suas conquistas. Mais tarde passaram a ser donatarios de Peniche os condes de Athouguia da Baleia, que foram os primeiros e ultimos alcaides-mores de Peniche. O seu primeiro assento era em

Peniche de Cima, que no seculo xvii se chamava da Ribeira.

Parece que no meado do seculo xv D. Leonor, viuva de el-rei D. Duarte, mandara pelo seu confessor fundar na Berlenga um mosteiro da ordem de S. Jeronimo, sendo provavel que a área d'aquella ilha fosse então muito maior do que a actual, tendo o mar atacado e levado os terrenos que a compunham. Ha mesmo a tradição de que em epoca muita remota os rochedos que a cercavam haviam sido cobertos de terra, sendo separados do continente pela acção do tempo. Parece que o mosteiro, começando a ser assaltado por corsarios argelinos e inglezes, fôra obrigado a mudar para Valle Bem Feito.

Para se oppor ás invasões dos corsarios é que em 1557 D. João III edificou ali um castello, passando Peniche a ser uma praça de guerra importante.

Em 22 de maio de 1559 desembarcou em Peniche parte do exercito inglez, contando 12:000 homens commandados por João de Norris, e que vinha em favor de D. Antonio, prior do Crato; o povo, porém, fez-lhe grande opposição e resistencia, não conseguindo os inglezes entrar na praça. Mas a decadencia de Peniche data do tempo dos Filippes, tendo como praça de guerra perdido muito do seu antigo valor. Comtudo, D. Philippe, por carta regia de 25 de agosto de 1611, mandou adoptar na península de Peniche o foral dado por D. Manuel a Athougua, tendo-a creado villa por carta régia de 20 de outubro de 1609.

No emtanto, se pela sua posição poderia Peniche ser uma praça de certa importancia, jamais viria a ser uma segunda Gibraltar, como se pretendeu, por lhe faltarem para isso elementos de primeira ordem, sendo o principal a agua.

Uma linha de muralhas cinge o lado oriental da península em que assenta Peniche, e fecha no seu recinto as duas povoações de Peniche de Baixo e de Peniche de Cima. Naquella é que fica a cidadella, que está bem conservada, mas muito longe de ser uma boa fortificação moderna. É pela sua posição e condições militares que Peniche tem importancia, mas nunca pela sua navegação, que foi sempre diminuta.

Pela pesca e a antiga industria das rendas é que Peniche se tornou sempre notavel, e ao progresso que teem tido deve a terra a prosperidade de que está gozando.

Situação geographica.— A situação de Peniche, com os ilheus que a circumdam, é muito interessante para a na-

vegação d'aquella parte do Atlantico, e, se por muitas vezes tem offerecido refugio e abrigo ás embarcações acoissadas pelos temporaes, não poucas os escolhos que povoam aquella região teem dado logar a numerosos naufragios, com perda de vidas e de grandes valores. O morro de Pappôa e outros, que lhe ficam ao N., tornam aquella local muito perigoso. E por isso sob o ponto de vista nautico convem muito conhecer a situação e definir bem a posição geographica d'aquella localidade.

O Cabo Carvoeiro, que é o extremo occidental da península de Peniche, fica em 39°21'6" de lat. N. e 9°20'36" de long. W., e é, depois do cabo da Roca, o ponto que avança mais sobre o Oceano Atlantico em toda a costa occidental da Península Iberica. Entre a ponta da Pappôa e a do Baleal fica a bahia do N., que tem 3:400 metros de abertura e 2:200 metros de flexa, e se conserva tranquilla com todos os ventos, á excepção dos de W. a ENE. pelo N. Esta bahia dá abrigo a todos os navios acoissados pelos ventos de S. e SW. e tem profundidades de 14 a 18 metros, mas é mau o seu fundo por ser de pedra, e tem grande agitação de mar com os ventos do 1.º e 4.º quadrantes. Com bom tempo, porém, fundeam nesta enseada mesmo os pequenos barcos no sitio chamado do Lago, entre o forte da Luz e o serro da Camboa.

Ao poente da bahia indicada fica a enseada do Portinho da Areia, que pôde receber pequenas embarcações e abrigal-as de todos os ventos, exceptuando os do 4.º quadrante.

D'ahi por deante uma costa eriçada de rochas e de resingas se prolonga até as muralhas de Peniche, começando ahi a chamada bahia do S., que tem 10 metros de profundidade na maxima baixamar, mas tambem em parte com o fundo de pedra. É esta bahia muito commoda para abrigo dos ventos do N. até o NW., ficando, todavia, exposta a todos os chamados de travessia. A abertura da bahia é de 5:400 metros com a flexa ao centro de 1:800 metros.

O Portinho de Revez é uma pequena caldeira natural com a entrada voltada o SE., e que dá abrigo a pequenas embarcações de pesca, excepto com ventos do S., que levantam ali grande resaca.

Ao N. e no principio do recinto fica o chamado Porto da Investida, que é situado no principio do recinto murado, e onde só se entra em maré baixa. O resto do fosso até defronte de Peniche de Cima só é utilisavel para bar-

cos que queiram invernar, entrando com marés vivas e ficando depois em secco. Tudo isto se vê na estampa v.

Termina a enseada ao S. em uma ponta de rocha, onde assenta o forte de Nossa Senhora da Consolação, que cruza os seus fogos com a fortaleza de Peniche. Nesta enseada pôde fundear-se por 6 e 7 braças, sendo o fundo de areia ao S. da cidadella, e no resto todo pedregoso. Dá, porém, seguro abrigo ás embarcações fugidas aos ventos de WSW. a NNE. por W. Tudo isto se vê na estampa v.

Esta península de Peniche tem de comprimento no sentido E.-W. 2:750 metros por 2:200 metros de largura, sendo ligada ao continente por um isthmo de areia, que é alagado pelas grandes marés tocadas com ventos rijos do N. ou do S. Toda ella era cingida por muralhas com um fosso exterior, que a tornavam uma verdadeira praça de guerra.

Ao NW., pouco mais ou menos, do cabo Carvoeiro, levanta-se cercada de recifes baixos e á distancia de 5',5 a Berlenga Grande, com as suas costas altas e escarpadas. É uma ilha de 1:400 metros de comprimento, com a altitude de 88 metros, onde está situado o pharol. Entre esta ilha e o cabo Carvoeiro, em Peniche, ha um largo canal para navios do maior calado: Mas entre a Berlenga e o Serro da Velha não devem aventurar-se os navios, e só se deve considerar praticavel esse canal para pequenas embarcações.

A cêrca de 1:500 metros de distancia das Berlengas ficam as Estellas, que são uns rochedos que se levantam de grandes fundos e que ficam descobertos, havendo sobre elles grande arrebentação de mar. São em numero de 18 estes penedos e baixios, que occupam uma área de meia milha de raio, no centro da qual a ilhota maior toma o nome de Estella, tendo cada um dos outros o seu nome particular. Entre este grupo de rochas e as das Berlengas tem o canal a profundidade de 28 metros, apresentando, porém, correntes de grande velocidade, que tornam ali muito perigosa a navegação. O canal tem o fundo todo de rocha, que não permite que nelle fundêem embarcações.

A 370 metros para NE. fica a Berlenga Pequena, ou Serro da Velha, que é uma ilha separada da Berlenga Grande, com aguas de 12 metros e mais de profundidade.

Em torno d'estas ilhas existem diversos escolhos e baixios, a que é preciso dar resguardo, e taes são — o Rinchão, a Baixa do Sota, o Catalão, o Baixo dos Pregos e o Baixo das Atafonas.

A NNW., e a pouco mais de 5:000 metros estendem-se os Farilhões, deixando entre elles e as Estellas um canal de 62 metros de fundo.

Os Farilhões são também um grupo de ilhotas e penedos dispersos em uma área proximamente elliptica de 800 metros de eixo maior, e de 400 de eixo menor, em torno do Farilhão Grande, que é um ilhote arredondado, escabroso e alto, formando esse grupo de ilhas uma área abrigada, chamada costa dos Farilhões, onde as embarcações vão buscar abrigo dos ventos de NNE. até WSW., e que é aberta o ESE.

A SW. dos Farilhões, e a proximamente 700 metros, ficam as Forçadas.

O canal que se abre entre as Berlengas e o cabo Carvoeiro é profundo e tem 39 metros de fundo ao centro, dando facil navegação, mas tendo ás vezes uma corrente muito forte.

Todos estes ilheus e penedos constituem perigos para a navegação, que é prevenida da existencia d'elles pelas seguintes luzes.

Na Berlenga. — Um pharol montado em 1841 no ponto mais elevado da ilha, com grupos de 3 clarões de 30^s em 30^s e com o alcance de 30 milhas, em uma torre quadrangular pintada de branco em 39^o,5 de latitude N. e 9^o,30 de longitude W. de Greenwich, e que fica a 112^m,30 acima do nivel medio do mar. É um apparelho hyper-radiante de 2^m,66 de diametro.

Cabo Carvoeiro. — Pharol montado em 1790 no extremo do cabo e a 3 kilometros da villa de Peniche, com luz fixa vermelha de 17 milhas de alcance, a 55 metros sobre o nivel medio do oceano em uma torre quadrada pintada de branco e com cupula pintada de vermelho. É pharol de 3.^a ordem e a 39^o,32 de lat. N. e 9^o,24 de long. W. de Greenwich. Neste pharol ha uma busina que dá sons de 30 em 30 segundos com a duração de 5 segundos.

Peniche. — Pharol que data de 1886 e que está instalado no forte das Cabanas, a 39^o,21 de lat. N. e 9^o,23 de long. W. de Greenwich, montado em uma columna de ferro vermelha a 10^m,20 acima do nivel medio do mar. É este de 5.^a ordem e tem o alcance de 9 milhas.

Hydrographia e meteorologia. — Nunca se encetou aqui um curso regular de observações hydrographicas e meteorologicas para a determinação das marés, direcção e intensidades das correntes maritimas, e regimen dos ventos naquella região, observações tão uteis sob o ponto de

vista da navegação. Tem esta região sido reconhecida por hydrographos portuguezes muito distinctos, e especialmente observada por officiaes do almirantado inglez, cujos roteiros, bem como os americanos, são os mais perfectos que hoje existem com relação áquella região.

Muito conviria que os nossos distinctos engenheiros hydrographos fossem ali fazer aquelles estudos convenientemente demorados, os quaes certamente darão a conhecer o interessante regimen d'aquella costa, cujas correntes maritimas devem ser influenciadas por todas as diversas ilhotas, que se levantam e emergem naquelle mar, e pela propria peninsula, que quebra a curva regular da costa.

A planta hydrographica junta a este estudo, estampa v, dá uma idéa d'esta localidade, tão frequentada pela navegação. É ella devida aos nossos distinctos hydrographos. Faltam-lhe, porém, os dados sobre marés e correntes maritimas, que seria muito interessante obter, bem como uma serie de observações meteorologicas para reconhecer o regimen meteorologico da localidade, da qual sómente se sabe que os ventos mais frequentes na zona maritima de Peniche, Berlengas e Farilhões são os de N. e NE., e os mais tempestuosos os de NW. e SW., sendo nós mezes de julho, agosto e setembro mais frequentes os nevoeiros, que muito perigosa tornam aquella paragem.

D'aquelle estudo poderão deduzir-se regras e preceitos que muito aproveitarão aos navios, para poderem precatar-se dos perigos a que a localidade os expõe. Por isso, além do fim scientifico d'elles, accresce o humanitario e philantropico, para evitar perda de vidas, que sempre tem logar nos naufragios d'aquella localidade.

Registra a historia muitos naufragios que ali se teem dado, sendo muito notavel o do *S. Pedro de Alcantara*, que em 1786 foi despedaçar-se nos rochedos da Popôa em 3 de fevereiro, vindo de Lima, de onde trazia grandes thesouros. Parece que d'este naufragio já tem conseguido salvar-se 6.464:491\$000 réis em dinheiro, além de 71 barras de ouro com 7:068 marcos, 57 de prata com 4:100 marcos e 6:599 de cobre.

Muitos outros tem continuado a dar-se ali, com perdas de preciosas vidas.

Obras maritimas.— Não foram ali construidas nunca quaesquer obras, com o fim exclusivo de beneficiar a navegação.

O aproveitamento do fosso da praça para receber embarcações de pequena lotação occorreu naturalmente, sem que esse fosse o objectivo da obra.

Por muito tempo foi esse fosso utilizado para a pequena navegação de cabotagem, que frequenta o porto, e por grande numero de barcos que ali exploram a pesca marítima. Mas com o andar dos tempos o mar e os ventos foram-se encarregando de assoriar aquella especie de doca, com as areias por elles trazidas. Tinha pois o assorimento inutilisado para aquella fim grande parte da doca, quando a camara municipal, em 5 de dezembro de 1856, requereu ao governo mandasse restaurar o antigo porto de Peniche. Este requerimento deu logar ao projecto do então capitão de engenharia Guedes Quinhones, datado de 13 de novembro de 1860, cujo orçamento era de 6:800,5000 réis.

Consistia este projecto na reparação da contra-escarpa do fosso, entre os encontros das Portas de Agua e o baluarte da Misericordia, na extensão de 530 palmos, ou 119^m,25. Esta muralha era de alvenaria com 16 palmos de altura (3^m,6), 10 1/2 (2^m,40) de grossura na base e 5 1/2 (1^m,44) na parte superior, com a espessura media de 8 palmos, (1^m,80), revestida na altura de 10 palmos (2^m,25) com cantaria e fundada sobre estacaria. A largura media do fosso era de 240 palmos (54 metros).

Em 5 de abril de 1851, informando este processo, dizia o inspector de engenharia, tenente Chaves, que o porto, a que a representação da camara alludia, era o fosso da fortificação para o lado do isthmo, para cuja conservação havia nas proximidades do baluarte da Misericordia uma porta de agua para dar correntes de varrer, que o mantivessem desobstruido.

Para o entulhamento do fosso muito havia concorrido o mar, o qual, galgando a contra-escarpa, que estava muito arruinada, transportava as areias de fóra para o interior; mas que para isso não haviam concorrido menos as areias transportada dos *medos* ou *medões*, como ali chamam ás dunas da costa, pelos ventos do N. e E., ao passarem por sobre ellas. Nestas circumstancias parece que todas as despesas na desobstrucção do porto seriam dentro em pouco perdidas, se não se fixassem com plantações apropriadas aquellas areias.

As correntes de varrer eram o unico meio de conservar o porto desobstruido, e por isso seria conveniente construir outra eclusa de varrer no baluarte da Gamboa, e fazer pontes de communicacção com a praça atravez do fosso.

A obra era de grande urgencia, não havendo ali abrigo algum a que se acolhessem os pescadores em paragem tão exposta a temporaes.

Este negocio era de summa importancia, havendo na praça 4:000 habitantes, quasi todos pescadores ou com interesses analogos por serem donos de barcos de pesca e de redes, e havendo todos os annos sinistros que reduziam á miseria muitas familias. E era por esses factos que fugia do porto a cabotagem, e que portanto se não poderia desenvolver o commercio.

Era mister, pois, fazer todo o fosso aquatico, e na reintrancia, onde existe a barreira denominada do padre Amaro, fazer uma poterna e um caes para o commercio e o aprovisionamento da praça. Todos os projectos feitos eram deficientes. Insufficiente era tambem a reconstrucção da contra-escarpa, dando-se-lhe o relevo primitivo. O levantamento d'ella, com terra e revestimento de pedra, como já haviam feito os inglezes em 1810, não dava garantias de conservaço. Era preciso, pois, proceder a novos estudos.

Em 1862 foi auctorisada a despesa do orçamento do engenheiro Quinhones, que datava de 12 annos antes, observando o inspector geral Fava que aquella quantia seria insufficiente, por haver augmentado o preço dos salarios e pela ruina do fosso haver crescido muito.

Por isso, em 24 de novembro de 1863, confeccionou o engenheiro Quinhones um orçamento addicional ao de 1850, na importancia de 4:042\$000 réis.

Ainda em 1865 o engenheiro D. Antonio de Almeida elaborou novo orçamento supplementar para os reparos da contra-escarpa, na importancia de 3:160\$000 réis, que pediu fosse auctorisada para não se inutilisar o trabalho feito e em que já se haviam gasto 10:842\$000 réis.

Por essa occasião apresentou outro orçamento de réis 5:808\$788 réis para a construcção de uma ponte de 6 vãos com 6^m,5 cada um e um central de 10 metros, com alçapão de madeira para a passagem dos barcos, e o projecto de 4 vãos com um estrado levadiço a communicar com a de outra praça, e orçada em 3:800\$000 réis.

Foram estes projectos informados pelo engenheiro militar Craveiro e pelo inspector de obras publicas o engenheiro Telles de Moraes, que entenderam que os projectos das pontes não deviam ser approvados, e, quanto ao da reparação da contra-escarpa, que deveria ser approvado, se bem que a obra não satisfazia aos preceitos da architectura militar como contra-escarpa da praça, porque, tendo 3^m,52 de altura para o interior quando o fosso estivesse limpo, e com a largura de 35^m,80 na cortina, ficaria a escarpa

magistral a descoberto, podendo ser batida em toda a sua altura. Como dique de abrigo tambem não satisfazia ao fim do fosso servir de doca de refugio e de abrigo aos barcos, porque as areias, transportadas pelos ventos, iriam de encontro á muralha e entulhariam essa doca em pouco tempo.

Isto pelo que dizia respeito á contra-escarpa, não tratando aqui das pontes por terem por fim a communicação terrestre com a praça, questão que se ligava com a de uma estrada pelo isthmo.

Ainda depois se apresentaram outros orçamentos supplementares para a reparação da contra-escarpa, sendo por fim o conselho superior de obras publicas de parecer que se arrematasse por qualquer fôrma o trabalho, dando-o por terminado. Havendo, porém, sobrevindo novos temporaes, destruindo o de 1868 12 embarcações de pesca, ainda o ministerio da marinha solicitou, depois do temporal de 1870, remedio áquelle mal, não constando que esta solicitação fosse attendida.

Nada mais se tem feito no porto de Peniche, a não ser pela antiga 3.^a circumscripção hydraulica, por projecto de 20 de maio de 1889, uma rampa no logar da antiga escada, que dá da rua do Caes para o logar onde os barcos estacionam ao abrigo de um molhe que corre parallelamente áquelle rua, rampa de 6 metros de largura, com um patamar em cima de $6^m \times 6^m$, e com a inclinação de 15% em $32^m,20$ de comprimento, e bem assim as obras do Portinho de Revez, doca natural, que, apesar de ficar quasi toda em secco na baixamar, presta, comtudo, grande serviço aos barcos de pesca que ali varam, e ficam ao abrigo do mar e do vento pelas restingas que a contornam pelo lado exterior. Nesta doca foi preciso quebrar e extrahir muitas pedras, que constituíam perigo para os referidos barcos; e com essas mesmas pedras arrancadas se formou um molhe de pedra secca, apoiado nas restingas naturaes, para completar o abrigo do lado do mar da pequena bacia, ficando com o coroamento 1 metro superior ao preamar de aguas vivas, tendo interiormente uma pequena banqueta para o serviço da doca, e sendo para o exterior em talude.

Estas duas obras custaram 2:500,5000 réis.

Afóra isto sómente ali se tem feito despesas com o levantamento dos cascos de navios naufragados, que prejudicavam os ancoradouros ou os canaes de navegação. É, portanto, muito pouco o que se ha feito para uma locali-

dade, que, se não pôde considerar-se como um porto de commercio importante, é-o sobretudo para a industria da pesca, e interessa muito a navegação geral da costa, pelo abrigo que pôde dar-lhe, quando seja acoçada por temporaes.

O que ha, pois, a fazer, em primeiro logar, é o plano e os estudos hydrographicos do porto e proximidades, que devem dar conclusões muito interessantes, tanto para a navegação como para o estudo das correntes maritimas litoraes.

Importancia maritima e commercial do porto de Peniche. — Disse já que é pequeno o movimento maritimo de Peniche. Tem, porém, a villa muita importancia, sob o ponto de vista industrial e mesmo agricola, sendo a pesca a que mais concorre para o seu bem-estar, e que maior numero de braços emprega das suas três freguezias, que, pelo censo de 1900, tinham já 2:778 habitantes.

A sua navegação é toda costeira e de pequena cabotagem, da qual pôde fazer-se idéa pelo mappa que se segue.

Mappa das embarcações entradas e saídas no porto de Peniche nos annos de 1900 a 1904

Annos	Embarcações entradas	Tonelagem	Embarcações saídas	Tonelagem
1900.....	10	476,519	10	476,519
1901.....	11	611,969	11	611,969
1902.....	16	1:074,376	16	1:074,376
1903.....	12	664,137	12	664,137
1904.....	13	864,301	13	864,301
Total.....	62	3:691,302	62	3:691,302
Media.....	12	738,260	12	738,260

Todas estas embarcações são pequenos hiates e cahiques, que geralmente se empregam no serviço da pesca para importação de sal, que regula por 1:000 moios por anno. Tambem ultimamente ali teem ido vapores, que levam para França lagostas vivas, que se criam em viveiros fluctuantes.

É a pesca, a que sempre foi dada a terra, a sua principal industria. Em 1865, como consta de uma noticia

publicada por um mallogrado e distincto official de artilleria, natural de Peniche, Pedro Cervantes de Carvalho, havia naquella villa 850 pescadores, com 9 barcos de transporte (cahiques e bateiras), 135 bateis de 1 e 2 vélas, 10 artes de armação de sardinha, 10 cercos de pesca, 60 caçadas sardinheiras, e diversos utensilios de pesca avaliados em 39:670\$000 réis, o que junto ao valor dos armazens, depositos para sal, redes para pescadas, etc., etc., perfazia o valor de 119:010\$000 réis.

O imposto do pescado fôra em 1863 de 1:937\$460 réis.

Esta industria tem, porém, progredido, e com os escla-recimentos que consegui obter, organiza-se o mappa seguinte :

**Mappa do valor do pescado e do respectivo imposto
com referencia aos annos de 1899 a 1903**

Annos	Valor do pescado	Imposto
1899.....	64:287\$996	3:234\$972
1900.....	72:645\$111	3:655\$502
1901.....	79:200\$635	3:985\$376
1902.....	75:126\$669	3:780\$374
1903.....	89:581\$875	4:507\$760
Somma.....	380:842\$286	19:163\$984
Media.....	76:168\$457	3:832\$796

Como se vê, é grande a importancia da pesca, que tem continuado, como nos dizem, a progredir e a aperfeiçoar-se, podendo avaliar-se pelos seguintes dados referidos á actualidade.

Ha ali 500 maritimos empregados na pesca.

E os utensilios e apparatus empregados são hoje :

7 valencianas	30:000\$000
7 armações redondas.....	7:000\$000
7 artes de seccar	300\$000
300 redes de lagosta.....	200\$000
135 barcos empregados na pesca.....	10:000\$000
Total.....	<u>47:500\$000</u>

Pelas estatísticas das pescas marítimas em 1902, o valor do pescado em Peniche subiu a 73:650\$540 réis, sendo o valor de todos osapparelhos e embarcações empregados na pesca de 55:500\$000 réis e os barcos em numero de 165.

Mas não é só na exploração do mar que os habitantes de Peniche se occupam. Uma industria, que ali se explora ha longo tempo, que emprega muita gente de todas as edades e pela qual tem adquirido justificada celebridade, é a das rendas, que se fabricam a rivalisar com as estrangeiras, as mais finas. Muito se tem aperfeiçoado esta industria, tanto na execução como no gosto do desenho, muito principalmente depois que se crearam as diversas escolas industriaes do paiz, que tanto teem concorrido para aperfeiçoar as nossas industrias e aproveitar as boas disposições que possuímos, e que eram desprezadas ou mal encaminhadas. Depois da criação da escola Rainha D. Maria Pia muito tem melhorado aquella industria, em que se empregam grande numero de mulheres e creanças sendo os seus artefactos apreciados justamente no paiz e no estrangeiro.

A industria agricola tambem, apesar da exiguidade dos terrenos que a ella se prestam em Peniche, tem tomado um certo vulto, e para ella julgo dever chamar a devida attenção. Era antigamente toda a população empregada na pesca, que lhe fornecia o alimento, e, quando aquella faina lhe deixava um momento livre, lá iam aquelles arrojados marinheiros, com grande risco da propria vida, explorar os penhascos e ilhotas, e fazer larga colheita de ovos dos muitos milhares de aves que nelles viviam, e em especial na Berlenga, no Farilhão, no Baleal e em outros penhascosos logares. Ninguem se empregava em outro serviço, e conta-se até que, em 1812, tendo o marechal Blunt, que se achava ao serviço de Portugal e era governador da praça de Peniche, querido incitar os homens á cultura da terra, mandára distribuir a cada um um sacco de milho e uma enxada para fazerem a sementeira. Diz-se que só houve um homem que se utilisou da offerta do governador! Hoje, porém, colhe-se em grande escala aquelle cereal, e o vinho que ali se produz é proporcionalmente muito e de apreciavel sabor e qualidade.

A villa de Peniche está communicada com duas estações do caminho de ferro de Lisboa á Figueira: a de Torres Vedras e a de Obidos; e com o resto do districto a que pertence pelas seguintes estradas: real n.º 65, de Peni-

che a Santarem, e municipaes de Peniche á capella da Senhora dos Remedios, e de Peniche á egreja de Nossa Senhora da Ajuda e ás ruinas do convento de Jesus.

É tambem muito frequentada por banhistas na epoca balnear, o que lhe deixa certos interesses.

Para bem da numerosa e prestante classe piscatoria e para conveniencia da navegação geral, muito convirá melhorar-lhe os portos de refugio, a que se acolham em occasião de temporal os barcos de pesca, e completar o systema de luzes e de signaes que accusem á navegação os grandes perigos de que tem de precaver-se e resguardar-se.

PORTO DA ERICEIRA

Noticia historica.—Não é conhecida a origem da villa da Ericeira, a antiga Oyriceira, ou Eyriceira. Sabe-se, porém, que é povoação muito remota, tendo tido foral dado pelo grão-mestre de Aviz, D. Fernão Rodrigues Monteiro, em 1229, confirmado por D. Diniz em 1295, e renovado por D. Manuel em 31 de agosto de 1513. Parece que antes d'isso D. Affonso IV lhe dera outro foral em 1369.

Era a villa pertencente ao prior do Crato, por haver sido dada por D. Manuel em 1513 a seu filho, o infante D. Luiz, que d'ella fez doação a seu filho natural D. Antonio. Ali desembarcou em 1589 D. Antonio com parte do exercito que lhe havia dado a rainha de Inglaterra, para fazer valer os seus direitos á coroa portugueza, indo o restante desembarcar a Peniche.

D. Filippe IV, havendo-a confiscado a D. Antonio, erigiu-a em condado em 1622, sendo D. Diogo de Menezes o 1.º conde da Ericeira, descendente dos condes de Cantanhede. Os condes da Ericeira prestaram, como é sabido, grandes serviços á patria no tempo de D. João IV, de D. Affonso VI e de D. Pedro II. E a villa foi praça de armas maritima, com um forte mandado construir por D. Pedro II, e que hoje está desartilhado.

Torna-se tambem notavel esta villa por ter sido dentro dos seus muros que levantou a sua legião o pobre *Rei da Ericeira*, que pagou caro a sua louca ambição, ou rematada loucura.

Hoje é dada á pesca, sendo os seus pescadores conhecidos pela sua ousadia e arrojo, e é frequentada por muitas familias na epoca balnear.

Situação geographica.—É o porto da Ericeira situado em um reconcavo da costa e ao sul do cabo da Arrendida,

ou de Nabar, descendo-se da villa para elle por uma calçada sustentada do lado do mar por uma muralha. A entrada no porto, se porto pode chamar-se a pequena enseada da Ericeira, é difficil para embarcações costeiras, e mesmo para barcos de pesca, mas é facil de reconhecer do mar pelas torres do convento de Mafra, que se avistam do largo.

Ao sul, porém, fica-lhe a pouca distancia uma pequena calheta, em que se recolhem as suas muitas embarcações de pesca, não sem alguma difficuldade. Comtudo, o porto dá abrigo aos ventos do S. e SE.

Obras projectadas no porto. — O porto da Ericeira é um porto de levante e pouco susceptivel de melhoramento, a não ser pela construcção de um molhe, aproveitando alguma restringa para seu apoio, e que venha dar abrigo a pequenas embarcações de pesca.

Sendo, porém, semeado de pedras soltas, caídas das ribas da costa, as quaes constituem perigo para os barcos de pesca, poderiam estas ser removidas, o que não importaria em quantia avultada, sendo aquella desosbrucção na área sufficiente orçada em 1:612\$200, pelo orçamento a que mandou proceder a antiga 1.^a circumscripção hydraulica.

Carece tambem o porto de que sejam consolidadas e regularizadas as rampas que a elle conduzem, vindo da villa, sendo para desejar que fiquem dispostas por fórma, que se prestem a varadouro de pequenos barcos de pesca, para fugirem ao mar, ou fazerem qualquer reparo de que careçam. O que mais urge agora, não só para evitar a obstrucção do porto, mas para pôr a villa a salvo de se despenhar no mar em consequencia do desabamento das ribas da costa, é consolidar estas para resistirem ao choque das vagas, e mais ainda aos desabamentos provocados pelas aguas que se escoam do interior por cima dos diversos planos de separação e de extractificação dos terrenos impermeaveis da costa, e que são argillas e bancos calcareos, que se inclinam para o mar.

No emtanto datam de longe as aspirações d'aquelles povos para que se lhes melhore o seu porto, e por portaria de 4 de junho de 1845 determinou-se que se procedesse a um reconhecimento da praia da Ericeira, para se julgar da possibilidade da construcção ali de uma doca para barcos de pesca. Era então inspector de obras publicas o engenheiro Barreiros, depois visconde da Luz, que em 17 de setembro de 1845 participou ao governo, que em satisfação á referida portaria mandara o capitão Antonio José

da Silveira e o tenente Sebastião Lopes Calheiros de Menezes fazer aquelle reconhecimento, os quaes apresentaram uma planta do porto e uma exposição, mostrando com razões attendiveis que a obra desejada importaria em avultada despesa, sem que por ella se conseguissem os fins que se tinham em vista.

O pequeno melhoramento, que unicamente julgavam exequivel, consistia em uma rampa da parte do Sul do porto, que em globo calculavam que pouco mais custaria do que 20:000\$000 réis, e da qual se faria um orçamento regular, se o governo julgasse dever emprehender-se aquelle melhoramento.

Mais tarde, insistindo-se novamente nos melhoramentos de que precisava a villa da Ericeira, foi, por portaria de 18 de janeiro de 1873, nomeada uma commissão composta dos illustres engenheiros Luiz Victor Lecoq, Manoel Affonso Espregueira, e Joaquim Nery da Encarnação Delgado, a fim de indicarem as obras que conviria levar a effeito para evitar a continuação dos desabamentos que se davam na escarpa da montanha sobre que estava edificada a villa da Ericeira.

Esta commissão, em relatorio de 8 de fevereiro do mesmo anno, disse que a composição e a estructura geognostica do solo era ali constituída pelas camadas do andar cretaceo inferior ou neocomiense, composto de camadas arenosas ou de grés, e de camadas argilosas alternadas, e tendo subordinadas algumas de calcareos grosseiros. Havia pois ali uma successão de camadas permeaveis e impermeaveis, sendo as primeiras um receptaculo das aguas filtradas, que saiam e faziam escorregar as camadas superiores ao longo da superficie das camadas argilosas. Dava-se, porém, a circumstancia de, em consequencia de quaesquer convulsões do solo, se haverem pronunciado no terreno planos de fractura, ou fendas, na direcção proximalmente de N. a S., ou parallelamente ás escarpas, e que formavam outros tantos ductos que deveriam seguir as aguas, e que facilitavam que se destacassem e percipitassem no mar prismas consideraveis de terra.

Conjunctamente com estes effeitos interiores exercia-se a acção destruidora do mar, batendo incessantemente no pé das ribas, e tanto mais violentamente quanto a costa se apresentava perpendicularmente ao rumo dos ventos mais fortes e que produziam os maiores temporaes. Além disto a acção dos agentes atmosphericos, ou mais largamente dos metereologicos, que chimica e mecanicamente pro-

duziam a desagregação lenta das rochas, e por fim a pressão exercida pelos massiços interiores, que, isolados pelas falhas e muitas vezes em equilibrio instavel, tendiam a desligar-se, todas estas causas, obrando simultaneamente e porventura auxiliadas extraordinariamente pelos terremotos, frequentes na costa, tinham por effeito os desabamentos, que tanto tinham alarmado a povoação.

A força erosiva das vagas, dizia a commissão, é de todos conhecida, quando batem na costa por mais dura e resistente que esta seja, e é sobretudo energica nas camadas brandas e destructivas das argillas, ou nas desagregaveis pela maior parte de grés. As camadas alternadas de rocha dura pouco contrariam aquelle effeito, avançando a acção destruidora da vaga, abrindo cavernas, que fazem desabar as camadas superiores. Os agentes atmosfericos externos actuando, como já disse, chimica e mechanicamente, desagregam-nas e arrastam-nas, dando origem aos terrenos vegetaes, que dão sustento ao homem, mas que teem um valor negativo, por haver sempre á borda do mar uma camada de ar humido, carregado de particulas salinas, que favorece extraordinariamente os seus effeitos. A separação dos prismas pelas falhas verticaes, e attenta a inclinação geral das mesmas, deve naturalmente fazel-as escorregar para o mar, o que sem duvida deve ter contribuido para o desmoronamento que se tem dado na escarpa maritima. Precisamente na aresta d'essa escarpa se reconheceu então passar um plano de separação, ou falha, na direcção geral da costa, e correspondendo áquelle ponto uma grossa camada de argilla coberta de entulhos. Ao N. do forte reconheceu-se tambem o estado precario das casas, em geral habitadas por pescadores, tendo desaparecido já em 1860 o caminho de carro que havia exteriormente a essas casas.

Como remedio ao mal eminente propunha a commissão a expropriação e a demolição das casas mais arriscadas, diminuindo assim o peso que carregava os terrenos, o que talvez fosse bastante para elles resistirem, fornecendo a pedra a empregar no forte paredão, que deveria construir-se para sustentação dos terrenos e sua defesa do cho-que das vagas.

A construcção de um paredão, desde o nivel do porto até á linha de intersecção da superficie da escarpa com o plano da falha, fazendo-se superiormente um talude empedrado na escarpa depois de drenada, deveria dar garantias de estabilidade e resistencia.

Mais tarde a construcção de uma rampa, como já fôra proposta em 1868, serviria para recolher as embarcações pequenas que viessem para terra fugindo ao mar.

A junta consultiva de obras publicas conformou-se com este projecto e com as explicações do phenomeno que ali se dava, parecendo-lhe conveniente as expropriações indicadas, rebaixando-se o terreno e marcando-se a zona em que deveriam ser prohibidas edificações.

Conforme estas indicações, foi em 31 de maio de 1873 organizado pelo engenheiro D. Antonio de Almeida um projecto, orçado em 44:000,000 réis, que consistia em uma muralha de defesa das ribas, em uma rampa para o porto ao S. e igual á do N., na expropriação dos predios ameaçados, e no rebaixamento dos terrenos em 10 metros de altura, cortados a 45°.

As ribas tinham 23 metros de altura, quasi vertical, com os bancos em que o terreno se dividia quasi horisontaes. Nos terrenos infiltravam-se, não só as aguas do monte, mas as dos despejos das casas, que sem policia alguma eram lançados no solo.

A drenagem das aguas das chuvas e das aguas caseiras era feita por um cano collector, paralelo á costa, e dando saída ás aguas em dois pontos distantes da villa.

A muralha de alvenaria hydraulica devia ter 20 metros de altura e 8 metros de espessura na base, com 1 metro no coroamento. A rampa media $74^m \times 14^m$ com a inclinação de $0^m,15$, levada até a cota de 7 metros acima do maior preamar, sendo do lado do mar supportada por um muro tambem de alvenaria hydraulica, de 3 metros de grossura na base e de $1^m,5$ na parte superior, sendo os terrenos superiormente calçados. Finalmente, o collector mediria 400 metros de comprimento.

A junta consultiva foi de parecer que o projecto poderia ser approvedo, com as seguintes modificações:

1.ª A rampa de varadouro ao S. da calheta do porto da Ericeira deveria ter a largura e comprimento necessarios, e ligar-se á do N. por uma lingueta, ou por qualquer fórma que evitasse a reintrancia que apresentava o projecto;

2.ª Que a muralha de revestimento das ribas se limitasse á altura até onde chegasse a acção das vagas, empregando-se por cima um revestimento de empedrado, com a inclinação conveniente, proscrevendo-se o emprego de cantarias;

3.^a Que acima do pedrado se rebaixasse quanto possível o terreno, e se effectuasse a drenagem das aguas interiores, independentemente da das casas;

4.^a Que se modificasse o orçamento de 44:000\$000 réis para ficar em harmonia com as obras uteis.

Todavia, as obras não se fizeram e as ribas continuaram abandonadas e expostas á destruição a que o mar e os agentes atmosphericos as expunham. As consequencias foi aggravarem-se todos os dias as condições da villa e do seu porto.

Assim, na noite de 14 para 15 de novembro de 1876 desabou a muralha da bateria do forte, indo destruir um barco de pesca e obstruir o local e a serventia do caes. Este reparo effectuou-se, despendendo-se na obra 2:150\$890 réis.

Em 1878 mandaram-se limpar as duas rampas de accesso ao porto, que servem de varadouro em occasião de temporaes, e mandaram collocar-se duas balisas com arganeus para regular a entrada dos barcos na enseada, não chegando, porém, a remover-se a pedra grossa que obstruia o porto e as rampas.

Os desabamentos continuaram a dar-se, até que o de 9 de fevereiro de 1883 deixou completamente obstruidas e intransitaveis as rampas e serventias do porto, despendendo-se na remoção das pedras desabadas e nas que ameaçavam desabar dos taludes a quantia de 2:000\$000 réis, com mais 1:000\$000 réis em expropriações de casas em risco, tornando-se ainda necessarias outras, orçadas em 3:400\$000 réis.

Em 12 de julho de 1886 desabou um muro nas ribas, cuja reparação custou 240\$000 réis.

Em 3 de agosto de 1893 se apresentou novo projecto e orçamento de 746\$000 réis para o restabelecimento do transitio no caminho das ribas.

Em 7 de março de 1895 apresentou a 1.^a circumscripção hydraulica um orçamento de 8:900\$000 réis para reparação das rampas e ribas da Ericeira, cuja ruina havia crescido consideravelmente, achando-se o porto obstruido, as rampas destruidas e as ribas com grandes desabamentos, ameaçando desabar uma parte da villa.

O projecto consistia em um talude empedrado nas ribas, com a inclinação de 0^m,26 : 1, apoiando-se em um muro de alvenaria, construido sobre uma sapata de 3 metros de largura e 0^m,50 de altura.

Este muro tinha 207^m,39 de comprimento e 4 metros de altura, e o empedrado era de 0^m,50 de espessura.

Tendo-se começado a obra, novos desabamentos se effectuaram, e em 22 de fevereiro de 1896 foi apresentado um novo orçamento de 34:820\$000 réis, para o revestimento e consolidação de todas as ribas, desobstrucção do porto e concerto da muralha do N., dividido nos seguintes capitulos, a saber:

Aqueducto e canos de esgoto.....	2:773\$145
Sustentamento e revestimento das ribas....	29:688\$307
Reparação da antiga muralha	318\$110
Desobstrucção do porto.....	1:612\$200
Diversas e arrendamento.....	422\$838
Total.....	34:820\$000

Ainda em 12 de março de 1900 se enviou ao governo novo orçamento de 460\$000 réis para a desobstrucção do caminho ao S. do porto da Ericeira, em consequencia de novo desabamento das ribas.

Finalmente, em 21 de novembro, novo orçamento foi enviado ao governo, na importancia de 659\$000 réis, para a reparação da rampa de accesso ao porto.

Do que fica exposto se vê que por conveniencia da povoação, hoje muito importante como estação balnear, graças ao seu bom mar e condições hygienicas e de economia, por conveniencias do seu porto, muito importante como porto de pesca, e, finalmente, por conveniencia dos cofres publicos, que não terão de estar constantemente com despesas em reparos, deve procurar levar-se a cabo a construcção das obras aconselhadas para a drenagem dos terrenos, para a consolidação das ribas, para a conclusão das rampas tornando-as aptas para varar os barcos de pesca, e para a desobstrucção do porto, removendo-se as pedras soltas que se acham na área d'elle a menos de 1^m,5 a 2 metros abaixo da baixamar, e, finalmente, estudar-se a possibilidade da construcção de um pequeno molhe para abrigo das embarcações de pesca, no caso de poder aproveitar-se qualquer restinga ou pedras que possam servir-lhe de apoio.

Importancia do porto da Ericeira. — Apesar da importancia que realmente tem hoje esta villa, essa importancia foi antigamente muito grande sob o ponto de vista de ser este porto o que maior numero e mais valentes marinheiros offerecia para a nossa marinha de guerra, no tempo de maior actividade do commercio e das nossos relações, especialmente com o Brazil.

Tinha então aquella praça muitos navios e fazia bastante commercio. Hoje, como disse, as suas principaes industrias são a da pesca e a da exploração da praia como estação balnear.

Tem hoje a Ericeira a estrada districtal n.º 147, para a estação de Alverca e a n.º 148 por Villa Verde a Cintra e a Bellas.

Pelo censo de 1900 tinha a villa 2:519 habitantes.

Tem desde 1864 duas luzes fixas, uma branca, outra vermelha, montadas em postes verticaes com escada, com aparelhos de 6.ª ordem.

O seu movimento marítimo está, por assim dizer, reduzido a approximação de alguma chalupa de pesca, ou de alguma embarcação que não entra no porto, mas paira proximo, aproveitando o mar socegado para carregar ou descarregar alguma cousa. Ainda em 1900 fundearam ali 5 chalupas, que receberam lagostas; em 1901 uma; e em 1904 um vapor que descarregou azeite para o serviço de uma fabrica de sardinha, o que na totalidade não passa de 2:200 toneladas.

Na pesca, porém, empregam-se hoje 224 marítimos, que possuem 67 barcos com a tonelagem de 158,270 T., tendo 30 redes para sardinha, 3 armações valencianas, 180 aparelhos de anzol, e 380 cachiras para apanha da lagosta, tudo no valor de 24:885\$000 réis.

Pela estatística das nossas pescas marítimas referidas a 1902, o valor do pescado apanhado na Ericeira foi de 24:737\$190.

Todavia, aquella villa tem elementos para progredir, ligada como está com Cintra e Mafra, e pela frequencia de banhistas que a sua excellente situação e magnificas condições hygienicas lhe attrahem.

INDICE

	Pag.
Porto de Aveiro. — Noticia historica. Situação geographica da barra de Aveiro. Hydrographia. Vicissitudes por que passou a barra até o fim do seculo XVIII e principios do XIX e primeiras providencias d'este seculo. Projectos e trabalhos de Reynaldo Oudinot e de Luiz Gomes de Carvalho. As obras da barra de Aveiro de 1821 a 1858. Parecer de John Rennie. — Primeiras providencias propostas pelo engenheiro Silverio em 1859. Novas propostas do engenheiro Silverio e parecer do engenheiro Sousa Brandão. Projecto de 26 de fevereiro de 1874. Canal do Espinheiro. Conclusão e consolidação do molhe do S. Reconstrucção do caes de Aveiro. Draga de Aveiro. Farol de Aveiro. Reccita para as obras da barra de Aveiro. Despesa feita com as obras. Movimento maritimo e commercial. O futuro de Aveiro.	3
Porto da Figueira da Foz. — Noticia historica. Situação geographica do porto da Figueira. Hydrographia. Meteorologia. Primeiras obras executadas no porto e barra da Figueira. Projecto e contrato com a empresa das obras da Figueira. Inspecção do engenheiro Luiz Mousinho. Parecer do engenheiro Gayffier. Inspecção do Visconde da Luz. Novo projecto do engenheiro Bigot. Diversas providencias anteriores á rescisão do contrato. Estudos hydrographicos da Figueira. Primeiro projecto de Francisco Maria Pereira da Silva. Parecer de John Rennie. Rescisão do contrato com a empresa das obras. As obras e a administração do engenheiro hydrographo Francisco Maria Pereira da Silva. Parecer da commissão dos engenheiros José Victorino Damazio e Francisco Maria de Sousa Brandão. Direcção e parecer do inspector Sousa Brandão. Projecto do engenheiro Valentim do Rego. Direcção interina das obras maritimas do porto da Figueira. Direcção do engenheiro Manoel Affonso de Espregueira. A minha ultima direcção das obras do porto e barra da Figueira. Plano geral das obras para melhoramento do porto e barra da Figueira. A costa maritima, a barra do Mondego e as correntes litoraes. Correntes interiores do porto. Acções	

maritima e fluvial combinadas. Da capacidade da bacia salgada dos rios. Convirá um deposito com eclusa de varrer? Consequencia do estudo precedente. Jetées. Rectificação e regularização dos canaes interiores. Resumo das obras. Novo rio de Lavos. Molhe do sul. Regularização da margem direita do Mondego. Estabelecimentos maritimos da Figueira. Docas de reparação. Nova alfandega e suas dependencias. Rampa para o serviço de pilotagem. Observatorio meteorologico, semaphoro e maregrapho. Porto do abrigo de Buarcos. Muralha de defesa da povoação dos Palheiros de Buarcos. Projecto de Carlos Marnay. A grande empreitada das obras da Figueira. As ultimas administrações das obras da barra da Figueira. As pontes do Mondego e de Lavos. Sua influencia no porto e barra da Figueira. Accidentes occorridos durante a execução das obras. Despesa effectuada com as obras da Figueira. Movimento maritimo e commercial do porto da Figueira	93
Portos entre a foz do Liz e a do Aléda. — (Liz e Vieira, S. Pedro de Muel, Paredes, Pederneira e Nazareth).— Noticia historica. Porto do Liz. S. Pedro de Muel e Porto de Rei. Pederneira e Nazareth. Situação geographica da costa e do porto da Nazareth. Hydrographia e meteorologia. Obras na foz do Liz. Novos projectos para a abertura da foz do Liz. O porto da Pederneira e as suas obras. Modernas obras e projectos para o rio e sua barra. As obras projectadas para o porto da Nazareth	239
Porto de S. Martinho. — Noticia historica. Situação geographica. Hydrographia e meteorologia. Obras do porto de S. Martinho executadas por Luiz Gomes de Carvalho. Projecto do engenheiro Tiberio Augusto Blanc. Projectos elaborados pela direcção das obras publicas de Leiria. Projecto do engenheiro Bento Fortunato de Moura Coutinho de Almeida de Eça. Projectos e trabalhos executados pela 3.ª circunscrição hydraulica. Importancia maritima e commercial do porto.....	277
Porto de Peniche. — Noticia historica. Situação geographica. Hydrographia e meteorologia. Obras maritimas. Importancia maritima e commercial do porto de Peniche	289
Porto da Ericeira. — Noticia historica. Obras projectadas no porto. Importancia do porto da Ericeira.....	303

2

This book should be returned to
the Library on or before the last date
stamped below.

A fine of five cents a day is incurred
by retaining it beyond the specified
time.

Please return promptly.

Widener Library



2044 105 556 567